Iegāts apmaiņā pret
Acta Hortl Botanici.
274
1372

BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1941

GRUNDADE ÅR 1839

UTGIVNA AV

LUNDS BOTANISKA FÖRENING

REDIGERADE AV

H. WEIMARCK

HÄFTE 1

Nachlaß von Prof. N. Malta

DISTRIBUTÖR:
C. W. K. GLEERUP, FÖRLAG, LUND

Botaniska Notiser utkommer i fyra häften årligen. Tidskriften erhålles mot erläggande av medlemsavgift i Lunds Botaniska Förening (12 kronor; för studerande vid universitet och högskolor 8 kronor). Medlemsavgiften uttages genom postförskott eller insättes på Föreningens **Postgirokonto 835 22.**

Manuskript insändas under adress *Docent H. Weimarck, Botaniska Museet, Lund.* Korrespondens angående tidskriftens expedition ställes till *Lunds Botaniska Förening, Sekreteraren, Box 41, Lund.*

Ett begränsat antal exemplar av följande **äldre årgångar** av Botaniska Notiser finnas till salu: 1844, 1853—56, 1871—73, 1875, 1878—81, 1884, 1889, 1890, 1892—98, 1900, 1901, 1903, 1904, 1906—1915 à 10: —; 1916—20 à 8:—; 1921—35 à 5: —; 1936—38 à 9: — (för medlemmar med nedsatt avgift 6: —; bokhandelspris 11: —); 1939—40 à 12: — (för medlemmar med nedsatt avgift 8: —; bokhandelspris 15: —).

Av följande årgångar finnes ett antal bundna eller skurna exemplar, som säljas till reducerade priser efter överenskommelse: 1841, 1844, 1852—57, 1865, 1866, 1871—1873, 1875—1878, 1889, 1890, 1893, 1907.

Av vissa häften finnas enstaka exemplar för komplettering till ett pris av 25 öre per tryckark.

Av i Botaniska Notiser 1938 och 1939 publicerade **porträtt** finnas till salu separatexemplar till ett pris av 1 kr. pr st.

Av den med anledning av Lunds Botaniska Förenings 75-årsjubileum år 1933 utgivna **festskriften** (Bot. Not. 1933, p. 1—472) finnes en separatupplaga till ett pris av 4: — och en numrerad **bibliofilupplaga** å konsttryckpapper till ett pris av 25: —.

Ett fullständigt **generalregister** till Botaniska Notiser 1839—1938, omfattande X+1108 sidor och innehållande författarregister, sakregister, artregister m. m., har utgivits. För detaljerad innehållsförteckning m. m. hänvisas till särskild bilaga till häfte 2, 1939, av tidskriften. Ordinarie pris 15: —. För enskilda föreningsmedlemmar gäller ett nedsatt pris av 10: — (+porto).

Rekvisitioner insändas till *Lunds Botaniska Förening, Arkivarien, Box 41, Lund.*

1372

Botaniska Notiser 1941, Lund 1941.

Nachlaß von Prof. N. Malta

Scytosiphon Lomentaria vid ön Jungfrun (Kalmarsund).

Av G. Einar Du Rietz.

Sedan jag för 10 år sedan meddelade det överraskande fyndet av stora mängder av *Scytosiphon Lomentaria*[1] (Lyngb.) J. Ag. i sydligaste delen av Stockholms skärgård utanför Nynäshamn (Du Rietz 1930 a) har kännedomen om denna phaeophycés förekomst i svenska Östersjön betydligt vidgats. Ridelius (1933) har meddelat dess förekomst åren 1930—1932 på talrika ställen vid Gotlands kuster, där den f. ö. enl. Ridelius samlats (vid Stora Karlsö) redan av O. V. Vennersten 1893 och av R. Sernander 1916, och Levring (1940) har funnit den på sex ställen vid olika delar av Blekingekusten. Ridelius meddelade även följande: »I ett algmaterial från ön Jungfrun i Kalmarsund insamlat $^{10}/_{6}$ 1915 har Du Rietz (manuskript) funnit ett fåtal små exemplar av *Scytosiphon,* vilka tidigare undgått uppmärksamhet.»

Då jag somrarna 1932 och 1933 åter besökte Jungfrun, fann jag *Scytosiphon Lomentaria* i stora mängder på flera ställen längs öns västra strand. Först nu har mitt då insamlade material blivit närmare undersökt. Med hänsyn till det sista årtiondets livliga intresse för Östersjöns *Scytosiphon*-problem bland svenska algforskare (jfr Ridelius och Levring samt Arwidsson 1936 s. 113—114) samt till att det torde dröja, innan min sammanfattande bearbetning av Jungfruns algflora och algvegetation kan bli avslutad och tryckt, synes ett meddelande om *Scytosiphons* förekomst vid Jungfrun redan nu vara motiverat.

Det av Ridelius omnämnda *Scytosiphon*-fyndet vid Jungfrun gjordes i ett av nuv. prof. H. Osvald och mig den $^{10}/_{6}$ 1915 insamlat prov från en nästan avskild klippbassäng mitt på öns västsida (strax norr om Sydvästgrytet, se kartan hos Du Rietz 1935 s. 165), där *Scytosiphon* synes ha vuxit tillsammans med bl. a. *Eudesme virescens*[2] någonstans kring övre *Fucus*-gränsen.

Sedan den rikliga förekomsten av *Scytosiphon* vid Jungfrun som-

1 *Botaniska Notiser 1941.*

rarna 1932 och 1933 kommit mig att misstänka att det alltjämt kunde finnas förbisedd *Scytosiphon* i mina tidigare algsamlingar från Jungfrun, har jag vid förnyat genomletande av dessa funnit *Scytosiphon* sparsamt inblandad i ett *Dictyosiphon Chordaria*-prov (jfr Du Rietz 1940) från Sydvästgrytet (samma ställe där *Scytosiphon* fanns i stor mängd både 1932 och 1933). *Scytosiphon* och *Dict. Chordaria* växte här ($^{29}/_{7}$ 1929) inblandade i *Dictyosiphon foeniculaceus*-societeten (betr. den sociologiska nomenklaturen se Du Rietz 1936 samt Du Rietz och Hannerz 1940) i översta decimetern av den *Dict. foeniculaceus*-horisont, som intog nedersta delen av de sommarannuella trådalgernas bälte (jfr Du Rietz 1925, 1930 b och c, 1932).

Sommaren 1932 fann jag *Scytosiphon* den 5 juli ganska rikligt i Sydvästgrytet på samma ställe som 1929, inblandad i övre delen av den *Dictyosiphon foeniculaceus*-societet, som nu liksom 1929 bildade en väl utvecklad horisont i nedre delen av de sommarannuella trådalgernas bälte, och fläckvis i horisontens överkant själv dominerande i *Scytosiphon*-societet med *Dictyosiphon foeniculaceus*[3] som subdominant. Den 22 juli samlade jag på samma plats åter vackert material av *Scytosiphon,* blandad även med *Dictyosiphon Chordaria.* Även på öns sydsida, på de nedrasade blocken på utsidan av den av vågorna sönderslagna stenbryggan, samlade jag den 5 juli 1932 *Scytosiphon Lomentaria.* Den växte även här, lång och välmående, i *Dictyosiphon foeniculaceus*-horisontens övre del, dels som inblandning i *Dictyosiphon foeniculaceus*-societeten, dels här och där i horisontens överkant dominerande i *Scytosiphon*-societet, särskilt på starkare beskuggade ytor.

Sommaren 1933 återfann jag den 5 juli *Scytosiphon* i Sydvästgrytet, liksom samma datum 1932 i en väl utvecklad *Dictyosiphon*-horisont strax ovan *Fucus*-gränsen, dels inblandad i *Dict. foeniculaceus*-societet och dels fläckvis som dominant i *Scytosiphon*-societet med *Dict. foeniculaceus* och *Pylaiella.* Den 20 juli återfann jag den på samma ställe, alltjämt väl utvecklad men rikare epifytövervuxen. — Den 5 juli samlade jag *Scytosiphon* även på öns nordvästra strand, dels i blockgrytet i Sikhamn, i *Dict. foeniculaceus*-societet i översta *Fucus*-bältet, dels i mynningen av en av de djupa klippskrevorna N om Sikhamn (jfr Lundqvist 1920 s. 210, fig. 4), i blandning med *Eudesme virescens.*

Scytosiphon Lomentaria växer sålunda vid Jungfrun mestadels i den *Dictyosiphon foeniculaceus*-horisont, som vanligen intar nedre delen av de sommarannuella trådalgernas bälte, mera sällan i översta

Fucus vesiculosus-bältet, men även då alltid i sällskap med *Dictyosiphon foeniculaceus,* med vilken den sociologiskt hör närmast ihop och tillsammans med vilken den torde växa upp under våren. Den ingår antingen i *Dictyosiphon foeniculaceus*-societeten eller i en egen *Scytosiphon*-societet, vilken fläckvis ersätter *Dict. foeniculaceus*-societeten i övre delen av *Dictyosiphon*-horisonten. Även i en *Eudesme virescens*-societet synes den ibland kunna ingå. Liksom *Dictyosiphon foeniculaceus* och *D. Chordaria* synes *Scytosiphon Lomentaria* i Östersjön sålunda vara inskränkt till den *Dictyosiphonion*-federation (i försvenskad form *Dictyosiphonion*-förbundet), som bildar trådalgskiktet i *Fucus vesiculosus*-bältet och de sommarannuella trådalgernas bälte; den hör sålunda till denna federations ledarter (karaktärsarter sensu BRAUN-BLANQUET), i motsats till *Pylaiella litoralis,*[4] *Ceramium diaphanum* m. fl. av federationens andra dominanter, vilka även ingå i den *Furcellarion*-federation (*Furcellarion*-förbundet), som i det nedanför *Fucus*-bältet följande *Furcellaria*-bältet ersätter *Dictyosiphonion*-federationen.

De vid Jungfrun insamlade *Scytosiphon*-exemplaren överensstämma med den av mig 1930 lämnade beskrivningen på exemplaren från Södertörn:

»The *Scytosiphon*-forms collected were all very slender and mostly not articulate as the common form of the Scandinavian westcoast; they may thus be referred to f. *fistulosa* REINKE (1889 p. 60, =f. *cylindrica* SETCHELL et GARDNER 1925 p. 533). However, also more or less articulate forms were found» (DU RIETZ 1930 a s. 366). Liknande beskrivningar ha sedermera lämnats av RIDELIUS (1933 s. 80) och LEVRING (1940 s. 52) från Gotland och Blekinge.

I de undersökta *Scytosiphon*-proven från Jungfrun voro plurilokulära sporangier mestadels rikligt utvecklade, även så sent som den 22 juli 1932. Endast i proverna från den 20 juli 1933 voro sporangierna mestadels försvunna, och även den särdeles rika epifyt- och endofytvegetationen (se nedan) vittnade om att *Scytosiphon* redan passerat höjdpunkten av sin utveckling (jfr RIDELIUS 1933 s. 82 och LEVRING 1940 s. 52).

De undersökta *Scytosiphon*-provernas epifyt- och endofytvegetation bestod av tre skikt. Det högsta skiktet bildades av småvuxen *Ectocarpus siliculosus* (ofta steril men ibland med plurilokulära sporangier), vilken vanligen var dominant, samt enstaka *Ceramium diaphanum* (steril), *Dictyosiphon foeniculaceus* och *Urospora penicilliformis.* Som underskikt under detta och, när detta saknades, som högsta

skikt växte diatomésamhällen,[5] vanligen en tätare (särskilt mot skottspetsarna) eller glesare *Rhoicosphenia curvata*-societet, i vilken enstaka *Licmophora gracilis, Gomphonema olivaceum* var. *balticum* och *Epithemia turgida* (var. *typica*, var. *granulata* och var. *Westermannii*) ävensom enstaka trådar av *Lyngbya Kützingii* kunde ingå. Någon gång kunde gles *Licmophora gracilis* bli dominant. *Synedra tabulata* (var. *fasciculata* och var. *typica*) fanns även rikligt i de flesta proverna, men föreföll inte att sitta direkt på *Scytosiphon*-skotten utan på de epifytiska *Ectocarpus siliculosus*-tofsarna, på vilka den vanligen var den dominerande och ofta enda diatomén (i andra fall kunde i denna *Synedra tabulata*-societet *Epithemia turgida, Licmophora gracilis* och *Striatella delicatula* ingå). På de epifytiska *Ceramium*-tofsarna satt däremot vanligen vacker *Rhoicosphenia curvata*-societet (med enst. *Cocconeis pediculus, Gomphonema olivaceum* var. *balticum, Licmophora gracilis, Striatella delicatula* och *Synedra tabulata*. Utom de nu nämnda arterna har jag i mina *Scytosiphon*-prover från Jungfrun endast funnit följande diatoméer (sparsamt): *Epithemia sorex, Grammatophora marina* och *Rhopalodia gibba* (mest var. *ventricosa*). — Ett endofytiskt bottenskikt bildades slutligen ibland av *Streblonema oligosporum,* sett i verklig massvegetation i de flesta undersökta *Scytosiphon*-individ från den $^{20}/_{7}$ 1933 (jfr RIDELIUS s. 82—83), samt av enstaka *Bolbocoleon piliferum* (d:o) och *Calothrix aeruginea.*

I mitt förra *Scytosiphon*-arbete (DU RIETZ 1930 a) kom jag genom ett förbiseende aldrig att nämna KROKS (1869) gamla uppgift om »*Chorda Lomentaria*» vid Simrishamn. Uppgiften föreföll mig högst tvivelaktig, dels emedan KROKS bestämningar icke alltid visat sig tillförlitliga (hans *Dumontia filiformis* från Gotland och Simrishamn hade visat sig vara *Dictyosiphon Chordaria,* jfr DU RIETZ 1940, s. 44 [6]), dels emedan jag inte hade kunnat finna några exemplar av KROKS »*Chorda Lomentaria*» i Riksmuseet, där KROKS samlingar hamnat, dels slutligen emedan SJÖSTEDT (1920, 1928) icke funnit *Scytosiphon* vid sin undersökning av Skånes östra och södra kust. Å andra sidan var KROKS *Chorda Lomentaria* från Bornholm enligt exemplar i Riksmuseet otvivelaktig *Scytosiphon* (talrika exemplar från Rönne, med rikliga plurilokulära sporangier, d. 3 juli). Senare har ARWIDSSON (1936) meddelat att han funnit *Scytosiphon* bland KROKS exemplar av »*Dumontia filiformis*» från Simrishamn. Vid mikroskopisk undersökning har jag emellertid funnit även dessa exemplar tillhöra *Dictyosiphon Chordaria.* Det är enligt ARWIDSSON »äusserst wahrscheinlich» att även KROKS »*Dumontia*»-exemplar från Slite (Gotland) äro

Scytosiphon. Även dessa äro emellertid *Dictyosiphon Chordaria* (se ovan s. 4).

I mitt *Scytosiphon*-meddelande av 1930 försökte jag förklara frånvaron av tidigare litteratur-uppgifter om *Scytosiphon* vid svenska östkusten på följande sätt: »However, as *Scytosiphon lomentarius* is one of the algae fruiting in winter and spring and disappearing early in the summer, it has probably simply been overlooked because algological field-work in the more exposed parts of the Swedish eastcoast has been practically restricted to the summer.» (Du Rietz 1930a s. 365.[7]) Att *Scytosiphon* skulle ha förbisetts enbart på grund av sina tidiga vanor synes numera osannolikt, sedan den flera år visat sig växa rikligt och väl bibehållen både vid Gotland (Ridelius) och Jungfrun under både juni och juli; endast beträffande undersökningar under augusti synes denna förklaring kunna komma ifråga. Snarare kan kanske *Scytosiphons* förvillande likhet med i Östersjön vanliga ogrenade former av *Dictyosiphon Chordaria* (»*Gobia baltica*», se Du Rietz 1940 [8]) ha bidragit; själv har jag under fältarbetet på Jungfrun ibland tagit *Scytosiphon* för *Dictyosiphon Chordaria,* med vilken den kan växa blandad utan att vid flyktigt betraktande sticka av. Hittills föreliggande erfarenheter tyda även på att det inte alla år är lika gott om *Scytosiphon* i Östersjön. Så mycket *Scytosiphon,* som jag såg vid Jungfrun 1932 och 1933, fanns med säkerhet inte under de tidigare somrar, då jag i maj, juni och juli studerade Jungfruns algvegetation. Enligt min erfarenhet från Jungfrun och Södertörns skärgård synes en riklig utveckling av *Scytosiphon* sammanfalla med en riklig utveckling av *Eudesme virescens* och inträffa efter långa och varma vårar (1915, 1930, 1932 och 1933). Däremot såg jag inte någondera arten vare sig vid Jungfrun eller Stora Karlsö i slutet av maj resp. början av juni 1917 efter en ovanligt kall och sen vår, och från de kalla somrarna 1928 och 1929, vilka föregingos av ovanligt kalla och sena vårar, har jag ingen anteckning om eller något prov av *Eudesme* och endast ett enda sparsamt *Scytosiphon*-prov (se ovan).

Någon anledning att anta en sen invandring av *Scytosiphon* till svenska Östersjön finns säkert inte.

Uppsala universitets växtbiologiska institution, december 1940.

Zusammenfassung.

Scytosiphon Lomentaria (Lyngb.) J. Ag. ist mehrerorts im schwedischen Teil der Ostsee gefunden: in Södermanland (Du Rietz 1930), Gotland (Ridelius 1933), Blekinge (Levring 1940), möglicherweise auch bei Simrishamn in Skåne (nach

einer unsicheren Angabe von KROK 1869). Dazu kommt noch die Insel Jungfrun im Kalmarsund, wo *Scytosiphon* vom Verf. in den Sommern (Juni bis Ende Juli) 1915, 1929, 1932 und 1933 gefunden wurde, und zwar als Charakterart der *Dictyosiphonion*-Federation (= des *Dictyosiphonion*-Bundes) im unteren Teil der Stufe der sommerannuellen Fadenalgen (DU RIETZ 1925, 1930, 1932) und im obersten Teil der *Fucus vesiculosus*-Stufe. *Scytosiphon Lomentaria* war dort reichlich fertil. Die Epiphyten- und Endophyten-Vegetation wird kurz beschrieben. Das reichliche Auftreten von *Scytosiphon* im schwedischen Teil der Ostsee scheint mit dem reichlichen Auftreten von *Eudesme virescens* zusammenzufallen.

Anhangsweise wird nachgewiesen, dass KROKS *Phyllitis Fascia* von Simrishamn *Dictyosiphon Chordaria* ist, und somit *Ilea* (*Phyllitis*) *Fascia* aus der Algenflora der schwedischen Ostseeküste zu streichen ist.

In den Noten wird auch die Systematik und Nomenklatur einiger anderer Braunalgen der schwedischen Ostseeküste besprochen:

1. Der Name *Eudesme virescens* (CARM.) J. AG. soll beibehalten werden. Das ältere Synonym *Aegira zosterae* FR. muss als »nomen ambiguum» betrachtet werden.

2. *Dictyosiphon hippuroides* (LYNGB.) ARESCH. ist keine von *D. foeniculaceus* (HUDS.) GREV. getrennte Art (DU RIETZ 1930 b S. 421).

3. *Pylaiella rupincola* (ARESCH.) KYLIN ist mit *Conferva litoralis* L. identisch. Kein Grund liegt vor anzunehmen, dass LINNÉ die auf *Ascophyllum* an der schwedischen Westküste wachsende *Pylaiella litoralis* sensu KYLIN gekannt und in seine *Conferva litoralis* miteinbezogen hat. Der Name *Pylaiella litoralis* (L.) KJELLM. muss deshalb für *P. rupincola* (ARESCH.) KYLIN beibehalten werden. Für *P. litoralis* sensu KYLIN schlägt Verf. den neuen Namen *Pylaiella Kylinii* vor.

4. *Gobia baltica* (GOBI) REINKE, deren Identität mit *Dictyosiphon Chordaria* ich bereits 1932 (S. 69) konstatiert und 1940 ausführlich dargelegt habe, lässt sich nicht einmal als f. *baltica* (HÄYRÉN 1940) von der *Dict. Chordaria*-Population der schwedischen Westküste unterscheiden.

Noter.

[1] Namnet på denna art har skrivits *Scytosiphon lomentarius* av många författare (bl. a. av mig själv 1930), *Scytosiphon Lomentarium* av J. AGARDH (1848) och *Scytosiphon Lomentaria* av SETCHELL & GARDNER (1925) m. fl. Eftersom artnamnet är ett släktnamn — artens ursprungliga namn skrevs *Chorda Lomentaria* av LYNGBYE (1819) — är det sista skrivsättet det riktiga.

[2] I tidigare arbeten (DU RIETZ 1930 a s. 361, b s. 429 och c s. 451, 1932 s. 69—70) har jag kallat denna art *Aegira virescens* (CARM.) SETCH. et GARDN. Som SETCHELL & GARDNER (1925 s. 547) påpekat, kan det nämligen icke råda något tvivel om att släktnamnet *Aegira* FRIES (1825 s. 342) är en äldre synonym till *Eudesme* AGARDH (1880). FRIES' enda *Aegira*-art, *Aeg. Zosterae*, grundar sig på *Linckia Zosterae* LYNGBYE (1819 s. 194, Tab. 66). Dennas identitet med *Mesogloia virescens* (CARM.) BERK., d. v. s. senare tiders *Eudesme virescens* (CARM.) J. AG., påpekades med två utropstecken redan av J. AGARDH 1848 (s. 57), bekräftades efter förnyad undersökning av ett av LYNGBYES originalexemplar av SETCHELL & GARDNER 1925 (s. 547), och har sedan dess ännu en gång bekräftats av BÖRGESEN (hos PARKE 1933 s. 21), som fann »that two out of three specimens were unmistakably

Eudesme virescens and the third is a very small specimen which is certainly not *Eudesme virescens*»). Detta tredje »very small specimen» räcker icke till för att bortförklara namnet *Aegira Zosterae* FR. med att *Linckia Zosterae* LYNGB. »has proved to be of doubtful integrity» (PARKE 1933 s. 21). Icke heller går det att mot J. AGARDHS, SETCHELL & GARDNERS och BØRGESENS samstämmiga vittnesmål uppehålla KYLINS (1933 s. 57) tes: »was aber *Ae. zosterae* darstellt, ist nicht möglich sicher zu entscheiden». *Aegira Zosterae* (LYNGB.) FR. är en klar och säker äldre synonym till *Eudesme virescens* (CARM.), och på de av KYLIN (1933 s. 57, 1940 s. 25) och PARKE (1933 s. 21, jfr även ARWIDSSON 1936 s. 107) anförda argumenten kan återupptagandet av släktnamnet *Aegira* förvisso icke avvisas. Men namnet *Aegira Zosterae* (LYNGB.) FR. har åtminstone av TAYLOR (1937 s. 141) använts för *Cladosiphon zosterae* (J. AG.) KYLIN (1940 s. 28), vilken sedan ett århundrade varit känd enbart under artnamnet *zosterae* (*Myriocladia zosterae* J. G. AG., *Mesogloia Zosterae* ARESCH., *Castagnea Zosterae* THURET ex LE JOLIS, *Eudesme zosterae* KYLIN). Återupptagandet av *Aegira Zosterae* (LYNGB.) FR. i dess ursprungliga mening skulle därför nog bli »a permanent source of confusion and error»; *Aegira Zosterae* skulle då falla under nomenklaturreglernas Art. 62 (*nomina ambigua*-regeln) och icke duga som namn på någon av de båda arterna. Om icke redan detta är tillräckligt för att omöjliggöra även släktnamnet *Aegira,* en fråga för vars bedömande nomenklaturreglerna icke synas ge tillräcklig ledning, föreligga starka skäl att till nästa internationella botanistkongress föreslå *Eudesme* till *nomen conservandum* framför *Aegira.* Båda de ifrågavarande arterna kunna då få behålla sina hävdvunna artnamn och kallas *Eudesme virescens* (CARM.) J. AG. resp. *Cladosiphon zosterae* (J. AG.) KYLIN (eftersom det sistnämnda namnet grundats på *Myriocladia zosterae* J. AG. och denna beskrevs utan någon som helst hänvisning till *Linckia Zosterae* LYNGB.). Det finns ingen orsak att i resonemanget inblanda även den av LYNGBYE som synonym citerade *Rivularia Zosterae* MOHR, ty detta är endast ett herbarienamn, varmed MOHR enligt egen uppgift (MOHR 1810 s. 367) »vorläufig» betecknat algen ifråga och från vilket han själv uttryckligen tog avstånd vid dess omnämnande i tryck genom att förklara sin »ehemalige *Rivularia Zosterae*» (s. 386) icke låta sig till arten skilja från *Ulva incrassata* HUDS. (s. 367) utan endast vara en »See-Varietät» av denna (s. 377). — Av ovan anförda skäl har jag återgått till användandet av släktnamnet *Eudesme* och kallar vår Östersjö-art *Eudesme virescens* (CARM.) J. AG.

[3] Som jag tidigare meddelat (DU RIETZ 1930 b s. 421, jfr även 1933 s. 65), bildar *Dictyosiphon hippuroides* (LYNGB.) ARESCH. »enligt min erfarenhet icke en från *D. foeniculaceus* (Huds.) Grev. skild art». Att även andra haft svårt att skilja dem, antydes av att, medan de flesta författare uppge båda för Östersjön, GOBI (1874 s. 13) och SKOTTSBERG (1911 s. 10) uppge endast *D. foeniculaceus* men STRÖMFELT (1884 s. 10) och SVEDELIUS (1901 s. 96) endast *D. hippuroides.* ARESCHOUG (1873 s. 166), STRÖMFELT (l. c.) och SJÖSTEDT (1920 s. 25) understryka f. ö. direkt svårigheten att skilja arterna åt. Likafullt synes av tidigare författare endast SKOTTSBERG ha betvivlat deras arträtt. Huvudskillnaden har påståtts ligga i färgen (ljusbrun hos *D. foen.,* mörkbrun hos *D. hipp.*) och barkcellernas form och anordning (kvadratiska och i tydliga rader hos *D. hipp.,* mera rundade och oregelbundet ordnade hos *D. foen.).* Men STRÖMFELT (1884 s. 11) uppger att i SW:a Finland vissa exemplar av *D. hippuroides* »äro till den grad lika D. foeniculaceus (Huds.) Grev., att jag ovillkorligen skulle hafva fört dem dit, om de icke, liksom alla funna

individ, visat sig ega de för D. hippuroides karakteristiska, fyrkantiga, i longitudinella rader ordnade kortikalcellerna», samt tillägges i en not: »Återstår att avgöra, hvilken vigt man kan tillmäta detta artmärke». — Själv har jag undersökt ett stort och mångformigt *Dictyosiphon*-material från såväl Östersjön (Jungfrun och Stockholms skärgård) som svenska västkusten, och har överallt funnit utbrytandet av en *D. hippuroides* ur den mångformiga *D. foeniculaceus* sens. lat. inte endast ogrundat utan även omöjligt att genomföra i praktiken. Det finns jämna övergångsserier mellan ljusa och mörka former och mellan former med mera kvadratiska barkceller i tydliga rader och mera rundade barkceller utan tydliga rader, och det finns intet bestämt samband mellan färg och barkcelltyp, utan båda celltyperna äro lika ofta kombinerade med ljus och med mörk färg. Fortsatta undersökningar måste avgöra i vad mån de olika typerna äro stadier i ett individs utveckling, modifikationer eller biotypgrupper i en flytande serie biotyper. Men jag hyser intet tvivel om att hela den ifrågavarande *Dictyosiphon*-populationen åtminstone vid de svenska kusterna måste föras till en art. Denna måste då heta *Dictyosiphon foeniculaceus* (Huds.) Grev. Till denna uppfattning har nu även LEVRING (1940 s. 55) anslutit sig, efter att redan 1937 (s. 73) ha uttryckt tvivel om den gängse artuppdelningens hållbarhet. Även HÄYRÉN (1940 s. 58) anför *D. hippuroides* endast som varietet av *D. foeniculaceus* och finner det »nicht ausgeschlossen, dass die hier als Varietät aufgeführte Form nur eine dunkelbraune Modifikation der Tiefe und der beschatteten Stellen der hellbraunen Hauptart ist».

[4] KYLIN (1937) har visat att vad som vid svenska västkusten kallats *Pylaiella litoralis* består av 2 arter, en på *Ascophyllum nodosum* (sällan på *Fucus*) epifytisk art med generationsväxling, och en epilitisk eller på *Fucus* epifytisk art utan generationsväxling. Han låter den förra behålla namnet *Pylaiella litoralis* (L.) KJELLM. och ger den senare (*Ectocarpus firmus* var. *rupincola* ARESCH.) namnet *Pylaiella rupincola* (ARESCH.) KYLIN. LEVRING (1940 s. 32—36) har senare funnit Blekinges hela *Pylaiella*-population tillhöra den senare arten. Detsamma gäller säkert även Jungfruns *Pylaiella,* vilken ofta har unilokulära och plurilokulära sporangier på samma individ. Uppenbarligen hör hela svenska Östersjöns *Pylaiella*-population till KYLINS *P. rupincola.* Det var emellertid just på den epilitiska *Pylaiella*-populationen, och särskilt på Östersjöns, som LINNÉ grundade sin *Conferva litoralis:* »Habitat in Europae marinis rupibus», skriver han i Species plantarum (s. 1165), och citerar av tidigare synonymer dels den i Gotlandsresan (s. 261) omnämnda »*Conferva* nr. 3», dels en i Flora suecica ed. 1 utan närmare fyndortsuppgift omtalad *Conferva,* vars fyndort emellertid i Flora suecica ed. 2 (s. 436) anges vara just »*Gothlandis* Ylle», dels slutligen en av DILLENIUS beskriven och avbildad *Conferva,* vilken DILLENIUS uttryckligen uppger växa på sten. Intet i LINNÉS skrifter tyder på att västkustens *Ascophyllum*-epifyt (*P. litoralis* sensu KYLIN) alls ingick i hans *Conferva litoralis.* Det synes under dessa förhållanden ofrånkomligt, att namnet *Pylaiella litoralis* L. måste bibehållas för LINNÉS art, d. v. s. för KYLINS *P. rupincola. P. litoralis* sensu KYLIN måste då ha ett nytt namn. Som sådant tillåter jag mig härmed att föreslå *Pylaiella Kylinii.*

[5] För alla i detta arbete anförda algbestämningar är jag själv ansvarig. Men min orientering i Jungfruns marina diatomévegetation har i hög grad underlättats genom att dr. ASTRID CLEVE-EULER 1935 hade vänligheten att analysera och sända mig artlistor från 10 av mina prover av denna vegetation, vilka varit utgångspunkten

för mina diatoméstudier i det övriga materialet. Betr. diatoméernas artnamn har jag följt HUSTEDT (1930—37).

[6] Även KROKS »*Phyllitis Fascia*» från Simrishamn har vid mikroskopering av i Riksmuseet förvarade exemplar visat sig tillhöra *Dictyosiphon Chordaria*. *Ilea* (*Phyllitis*) *Fascia* försvinner därmed åter från svenska Östersjökustens flora.

[7] Det måste vara denna mening, som ligger till grund för följande yttrande av ARWIDSSON (1936 s. 113): »Die Behauptung von DU RIETZ (1930 b), dass diese Pflanze eine 'reine' Sommerart sei, ist nicht generell richtig (vgl. Printz, Ridelius)». Yttrandet är obegripligt, även om »Sommerart» är lapsus hos A., ty jag har överhuvudtaget icke i något sammanhang använt det av A. inom citationstecken anförda ordet »ren» om *Scytosiphon*.

[8] Sedan jag redan 1930 (DU RIETZ 1930 b s. 427 och c s. 445) påvisat ohållbarheten av släktet *Gobia* och 1932 (DU RIETZ 1932 s. 69) konstaterat identiteten av *Dictyosiphon Chordaria* ARESCHOUG och *Gobia baltica* (GOBI) REINKE (jfr även DU RIETZ 1933 s. 65) samt 1940 utförligt motiverat denna redan av ARESCHOUG 1876 och STRÖMFELT 1884 hävdade åsikt, har nu även LEVRING (1940 s. 56—57) anslutit sig till densamma. HÄYRÉN (1940 s. 58) erkänner visserligen att »das mag richtig sein», men hävdar ändå att vissa anatomiska olikheter mellan den ursprungliga *Dict. Chordaria* och Östersjöns »*Gobia baltica*» ge skäl för den senares särskiljande som en f. *baltica* inom *Dict. Chordaria*. Som jag förut understrukit (1940 s. 41), är emellertid inte ens detta hållbart. Såväl ARESCHOUGS egen originalbild som av mig insamlat västkustmaterial av *Dict. Chordaria a. Bahusiensis* ARESCHOUG visar samma typiska »*Gobia*-struktur» som de baltiska formerna av samma art. Att REINKES *Dict. Chordaria*-bild (från tyska Bälthavet) ser något annorlunda ut, har intet med den saken att göra och kan, som jag även framhållit (1940 s. 42), bero på att den av REINKE som *Dict. Chordaria* avbildade algen synes vara identisk med *Dict. Mesogloia* ARESCHOUG, vilken m ö j l i g e n representerar en från *Dict. Chordaria* skild art eller ras. Icke heller på förgreningen kan någon rasskillnad mellan Östersjöns och västkustens *Dict. Chordaria*-populationer grundas; båda innehålla såväl rikt förgrenade (*a. Bahusiensis* ARESCHOUG) som föga förgrenade (*b. simpliciuscula* ARESCHOUG) former (DU RIETZ 1940 s. 41). Jag måste därför bestämt vidhålla min förut (1940 s. 41) uttalade åsikt om omöjligheten av att bibehålla »*Gobia baltica*» ens som geografisk ras av *Dictyosiphon Chordaria* ARESCHOUG.

Anförd litteratur.

AGARDH, J. G., Species genera et ordines algarum. I. — Lundae 1848.

— Till Algernas Systematik. Andra afdelningen. — Lunds Univ. Årsskr., 17. Lund 1880.

ARESCHOUG, J. E., Om de skandinaviska algformer, som äro närmast beslägtade med Dictyosiphon foeniculaceus, eller kunna med denna lättast förblandas. — Bot. Not. 1873. Lund 1873.

— De Algis nonnullis maris Baltici et Bahusiensis. — Ibid. 1876.

ARWIDSSON, TH., Meeresalgen aus Vestagder und Rogaland. — Nytt Magasin for Naturvidensk., 76. Oslo 1936.

DILLENIUS, J. J., Historia muscorum. — Oxonii 1741.

DU RIETZ, G. E., Die Hauptzüge der Vegetation der Insel Jungfrun. — Sv. Bot. Tidskr., 19. Stockholm 1925.

Du Rietz, G. E., Three Species of Marine Algae New for the Swedish Part of the Baltic. — Bot. Not. 1930. Lund 1930 (a).

— Algbälten och vattenståndsväxlingar vid svenska Östersjökusten. En replik till professor N. E. Svedelius. — Ibid. Lund 1930 (b).

— Studies in the Taxonomy and Ecology of Ceramium diaphanum in the Baltic. — Ibid. Lund 1930 (c).

— Zur Vegetationsökologie der ostschwedischen Küstenfelsen. — Beih. Bot. Centralbl., 49, Ergänzungsband. Dresden-N. 1932.

— Professuren i botanik i Lund omfattande systematik, morfologi och växtgeografi. Skrivelse till Större Akademiska Konsistoriet. — Uppsala 1933.

— Jungfrun. — Svenska Kryssarklubbens Årsbok 1935. Stockholm 1935.

— Classification and Nomenclature of Vegetation Units 1930—1935. — Sv. Bot. Tidskr., 30. Uppsala 1936.

— On the Identity of Dictyosiphon Chordaria Areschoug and Gobia baltica (Gobi) Reinke. — Ibid., 34. Uppsala 1940.

— und Hannerz, A. G., Gefässpflanzenvegetation. — Du Rietz, Hannerz, Lohammar, Santesson und Wærn, Zur Kenntnis der Vegetation des Sees Tåkern. Acta Phytogeogr. Suec., 12. Uppsala 1939.

Häyrén, E., Über die Meeresalgen der Insel Hogland im Finnischen Meerbusen. — Ibid., 13. Uppsala 1940.

Fries, E., Systema orbis vegetabilis. — Lund 1825.

Gobi, C., Die Brauntange des Finnischen Meerbusens. — Mém. de l'Acad. Imp. des Scienc. de St.-Pétersbourg, 21: 9. Petersburg 1874.

Hustedt, Fr., Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz mit Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. — Rabenhorsts Kryptogamen-Flora, 7. Leipzig 1930—1937.

Krok, Th. O. B. N., Bidrag till kännedomen om Alg-floran i inre Östersjön och Bottniska viken. — Öfvers. af K. Vetensk.-Akad. Förh., 1869: 1. Stockholm 1869.

Kylin, H., Über die Entwicklungsgeschichte der Phaeophyceen. — Lunds Univ. Årsskr., N. F., Avd. 2, Bd 29, Nr. 27. Lund 1933.

— Bemerkungen über die Entwicklungsgeschichte einiger Phaephyceen. — Ibid., Bd 33, Nr. 1. Lund 1937.

— Die Phaeophyceenordnung Chordariales. — Ibid., Bd 36, Nr. 9. Lund 1940.

Levring, T., Zur Kenntnis der Algenflora der Norwegischen Westküste. — Ibid., Bd 33, Nr. 8. Lund 1937.

— Studien über die Algenvegetation von Blekinge, Südschweden. — Diss. Lund 1940.

Linnæus, C., Carl Linnaei Öländska och Gothländska Resa — — — förrättad Åhr 1741. — Stockholm och Upsala 1745.

— Species plantarum. — Holmiae 1753.

— Flora Suecicae. Ed. 2. — Holmiae 1755.

Lundqvist, G., Jungfrun Island in Kalmarsund, Sweden. The Granite and its Surface Forms. — Geografiska Annaler, 3. Stockholm 1920.

Lyngbye, H. C., Tentamen hydrophytologiae Danicae. — Hafniae 1819.

Mohr, D. M. H., Bemerkungen über die Rothischen *Rivularien*. — Fr. Weber, Beiträge zur Naturkunde. Zweiter Band. Kiel 1810.

Parke, M., A Contribution to Knowledge of the Mesogloiaceae and Associated Families. — Univ. of Liverpool, Publ. Hartley Bot. Lab., No. 9. Liverpool 1933.

REINKE, J., Algenflora der westlichen Ostsee deutschen Antheils. — Sechster Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere. Berlin 1889.

RIDELIUS, K. G., Några märkligare havsalgfynd från Gotland. — Sv. Bot. Tidskr., 27. Uppsala 1933.

SETCHELL, W. A. and GARDNER, N. L., The Marine Algae of the Pacific Coast of North America. Part III. Melanophyceae. — Berkeley 1925.

SJÖSTEDT, L. G., Algologiska studier vid Skånes södra och östra kust. — Lunds Univ. Årsskr. N. F., Avd. 2, Bd 16, Nr. 7. Lund 1920.

— Litoral and Supralitoral Studies on the Scanian Shores. — Undersökningar över Öresund, XV. Ibid., 24: 7. Lund 1928.

SKOTTSBERG, C., Beobachtungen über einige Meeresalgen aus der Gegend von Tvärminne im südwestlichen Finnland. — Acta Soc. pro Fauna et Flora Fenn., 34: 11. Helsingfors 1911.

STRÖMFELT, H. F. G., Om algvegetationen i Finlands sydvestra skärgård. — Bidrag t. kännedom af Finlands Natur o. Folk, H. 39. Helsingfors 1884.

SVEDELIUS, N., Studier öfver Östersjöns Hafsalgflora. — Upsala 1901.

TAYLOR, W. R., Marine Algae of the Northeastern Coast of North America. — Univ. of Michigan Studies, Scientific Ser., Vol. 13. Norwood, Mass., 1937.

Botaniska Notiser 1941, Lund 1941.

Cytological studies in triploid Phleum.

By Hedda Nordenskiöld.

Institute of Plant Systematics and Genetics, Agricultural College of Sweden, Uppsala.

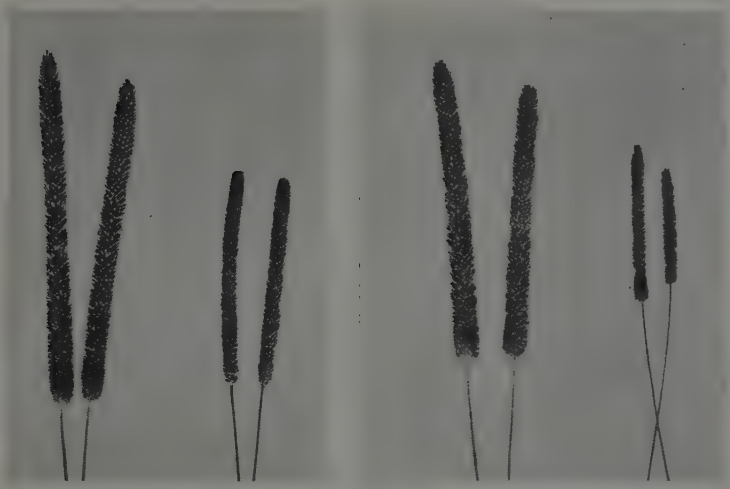
The genus *Phleum*, as most of the grass genera, is characterized by polyploidy, the basic number of the chromosomes being seven. The three triploid plants, here discussed, belong all to the subgenus *Euphleum*, including the species *P. pratense* L. and *P. alpinum* L. Within these species it is possible to separate subspecies with various chromosome numbers. *P. pratense* L. includes two races, one diploid and one hexaploid. The diploid variety is usually identified with the Linnean species *P. nodosum* L., and this name has been used in the following, while the name *P. pratense* has been reserved for the hexaploid one. *P. alpinum* L. has also two races, a diploid and a tetraploid one.

According to Gregor and Sansome (1930) the hexaploid *P. pratense* should be an amphidiploid of the triploid hybrid *P. nodosum*× tetraploid *P. alpinum*. Therefore it must be of great interest to compare this triploid hybrid with the haploid plant of *P. pratense*. Both are triploids and have 21 chromosomes. Because of the fact that the hexaploid *P. pratense* is morphologically very similar to the diploid *P. nodosum* (they are very often regarded as one species) there is probably a very close relationship between them. Therefore it must also be of some interest to compare triploid *P. nodosum* with the haploid form of *P. pratense*.

The fixation of spikelets for the study of meiosis of the plants here investigated have been made in diluted chrom-acetic formalin with pre-fixation in Carnoy. The slides have been stained with gentian violet.

Haploid P. pratense (2 n = 21).

Origin and Morphology. The haploid plants of *P. pratense* originated from pairs of twins found among germinating seeds



1 2

Figs. 1—2. Ears from two pairs of twin plants of *Phleum pratense*. The two ears to the left from a normal timothy plant with $2n = 42$ and the two ones to the right from a haploid one with $2n = 21$.

of *P. pratense*. In some twin pairs only one of the plants was normal with 42 chromosomes somatically, whereas the other one was haploid with 21 chromosomes (MÜNTZING, 1937 a, 1938).[1] The most obvious morphological distinction between pairs of this kind was the size difference. The haploid plants were much more tender and less vigorous than the diploid sister plants. Especially the ears and spikelets were smaller. (Figs. 1—3.) Some of the plants were kept alive only with difficulty. Some were, however, a little more vigorous. They were all sterile, both male and female.

Development of the Pollen Mother Cells. The development of the pollen mother cells of three different haploid plants of *P. pratense* has been investigated. The pollen mother cells usually showed marked signs of degeneration. The degeneration starts at various stages. Sometimes it starts already at first metaphase or at late prophase, but sometimes it is postponed to the second anaphase or telophase. Then some very irregular tetrads may be formed. (Fig. 7.)

[1] I am much obliged to professor A. MÜNTZING for receiving material of this latter type.

Fig. 3. Spikelets from two twin plants of *P. pratense*. The upper row from normal timothy with 2n = 42 and the lower row from a haploid one with 2n = 21.

Another phenomenon, which characterizes the development of the pollen mother cells, is a kind of syncyte formation. Two, or often more than two cells fuse at an early stage into large cell complexes, usually forming nuclei with a high degree of polyploidy. (Fig. 4.) These irregularities, which seem to characterize several plants of haploid *P. pratense,* have been described by LEVAN (1941) partly in the same matherial as my own.

The study of meiosis and the individual chromosomes of the first metaphase of the pollen mother cells are made difficult by circumstances mentioned above. In each anther there were only a few pollen mother cells at the same stage. And many of the cells at the stage of the first metaphase showed already signs of degeneration, and the chromosomes were difficult to discern. Often one or two chromosomes failed, sometimes they were observed only as some small chromatin grains spread in the plasma. The chromosomes which were distinct, formed bivalents, univalents, and rarely one or two trivalents. The following configurations at the first metaphase were found in the three plants investigated (Tables I—III).

Table I. (Plant no. 2—13 a).

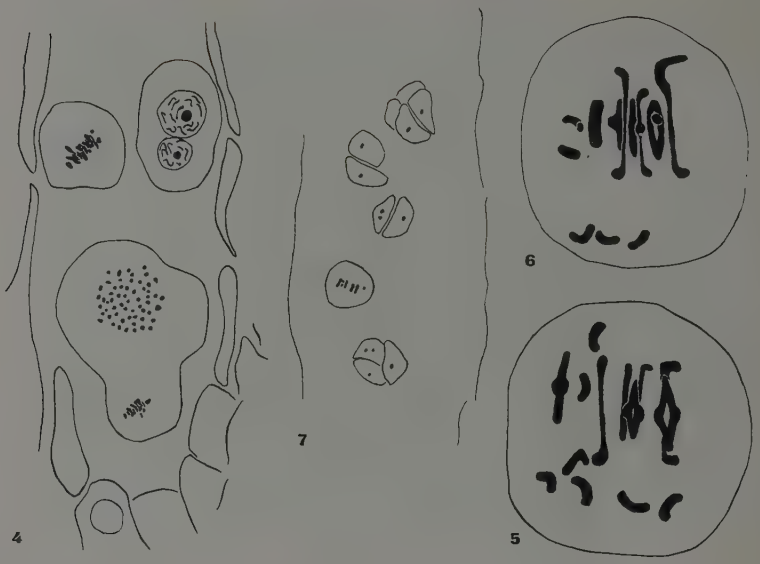
Trivalents	Bivalents	Univalents	Total number of chromosomes	Frequency
2	4	5	19	1
1	6	6	21	3
	7	7	21	12
	7	6	20	1
	6	7	19	2
	8	5	21	2
	6	9	21	1
	6	8	20	1
			Total number of cells	23

Table II. (Plant no. 147 b).

Trivalents	Bivalents	Univalents	Total number of chromosomes	Frequency
2	3	5	17	1
1	6	6	21	1
1	6	4	19	1
1	4	6	17	1
	7	7	21	2
	7	6	20	2
	6	7	19	4
	6	9	21	2
	6	8	20	1
			Total number of cells	15

Table III. (Plant no. 3—5 b).

Trivalents	Bivalents	Univalents	Total number of chromosomes	Frequency
	7	7	21	8
	7	6	20	2
	8	5	21	1
	6	9	21	2
			Total number of cells	13



Figs. 4—7. Meiosis of haploid *Phleum pratense*. — Fig. 4. General view of the content of an anther characterized by high degree of cytomixis. — Fig. 5. A metaphase group forming $7_{II} + 7_{I}$. — Fig. 6. A metaphase group forming $1_{III} + 6_{II} + 6_{I}$. — Fig. 7. General view of the degenerating »tetrads» and »dyads» of an anther. — Magnification: Figs. 4 and 7 × 500, Figs. 5—6 × 3000.

As the tables show the most common pairing seems to be $7_{II} + 7_{I}$, sometimes with a trivalent instead of a bivalent+a univalent. In a few cells the bivalents are eight instead of seven, and in some other cells one bivalent shows non-conjunction. When the total number of chromosomes is less than 21, some chromosomes have been lost or degenerated. Figs. 5—6 represent two complete groups of the first metaphase.

The proportion between rod and ring bivalents was calculated in the first and third plant. The proportions were as follows:

Plant no.	Rod bivalents	Ring bivalents	Per cent. rod biv.	Per cent. ring biv.
2—13 a	118	46	72	28
3— 5 b	42	14	75	25

Fig. 8. From the left to the right: *Phleum nodosum*, the hybrid *P. nodosum* × tetraploid *P. alpinum*, and tetraploid *P. alpinum*.

In all the cells investigated no fusion of the nuclei had occurred.

During the first anaphase the bivalents usually separated normally, and the univalents passed at random to the two poles. Only in a few cases the univalents split, and then the half-chromosomes passed each to their pole.

The second division of the pollen mother cells was usually impossible to study. The degeneration had gone too far. The only thing possible to distinguish were two bulks of degenerating chromosomes, very often overbriged by some of the degenerating univalents. One of the plants, however, (no. 2—13 a) was less degenerated than the other ones, and here it was sometimes possible to observe the second metaphase and anaphase. The pollen formed by this degenerating pollen mother cells was naturally absolutely sterile. Sometimes, however, one or two pollen grains of the anther was not quite empty. Such pollen grains have probably been formed by non-reduction, thus containing complete sets of chromosomes. Fig. 7 shows the contents of an anther at a rather late stage containing degenerated tetrads and dyads.

The hybrid P. nodosum (2n = 14) × P. alpinum (2n = 28).

Origin and Morphology. *P. nodosum* and tetraploid *P. alpinum* were crossed quite readily, when the male sterile type of *P. nodosum* was used as the female parent (NORDENSKIÖLD 1937). The hybrids were vigorous and morphologically intermediate (Fig. 8). The plants were quite sterile, both male and female. Neither by open pollination nor after crosses with the hexaploid *P. pratense* was any progeny obtained.

Development of the Pollen Mother Cells. Investigation of the first metaphase of meiosis of the pollen mother cells revealed trivalents, bivalents, and univalents, but sometimes also an association of four chromosomes was found. The univalents were spread around the metaphase plate. The frequency of the different configurations in the first metaphase was as follows (in the 40 investigated cells):

Configuration	Frequency	Sum of bivalents and trivalents
$1_{IV} + 3_{III} + 3_{II} + 2_I$	1	(7)
$1_{IV} + 1_{III} + 6_{II} + 2_I$	1	(8)
$1_{IV} + 1_{III} + 5_{II} + 4_I$	3	(7)
7_{III} — —	1	7
$5_{III} + 3_{II}$ —	1	8
$5_{III} + 2_{II} + 2_I$	2	7
$4_{III} + 3_{II} + 3_I$	6	7
$3_{III} + 5_{II} + 2_I$	2	8
$3_{III} + 4_{II} + 4_I$	7	7
$2_{III} + 6_{II} + 3_I$	4	8
$2_{III} + 5_{II} + 5_I$	6	7
$1_{III} + 8_{II} + 2_I$	1	9
$1_{III} + 7_{II} + 4_I$	3	8
$1_{III} + 6_{II} + 6_I$	1	7
$8_{II} + 5_I$	1	8
Total number of cells: 40		

Each cell contained on an average 2.63 trivalents, 4.60 bivalents and 3.43 univalents. Associations of four chromosomes occurred in 12 per cent of the cells. The sum of bivalents and trivalents (if cells with »quadrivalents» are not counted) is seven or eight, and in one cell nine. In 67 per cent the sum was seven, and in 34 per cent it was eight. Figs. 9—11 represent three metaphase groups separately drawn.

The chiasma formation in the 40 investigated cells was as follows:

No. of x-ta	Univ.	Biv.	Triv.	Quadriv.	Total x-ta
0	137	—	—	—	—
1	—	108	—	—	108
2	—	76	105	—	362
3	—	—	—	5	15
Total	137	184	105	5	485
Total of chromosomes	137	368	315	20	= 840

Number of 1/2-chiasmata pro chromosome = 1,15.

The univalents at the first metaphase were spread in the metaphase plate. Their number in the 40 investigated cells was as follows:

No. of univalents	0	1	2	3	4	5	6	7
Frequency	2	—	7	10	13	7	1	—

M = 3.43

Thus each cell contained on an average 3.43 univalents and never more than seven. The main part of these univalents splits in the first anaphase (Figs. 12—13). The number of univalents behaving in this way in 100 investigated cells was as follows:

No. of split univ.	0	1	2	3	4	5	6	7
Frequency	7	18	34	27	12	1	1	—

M = 2.26

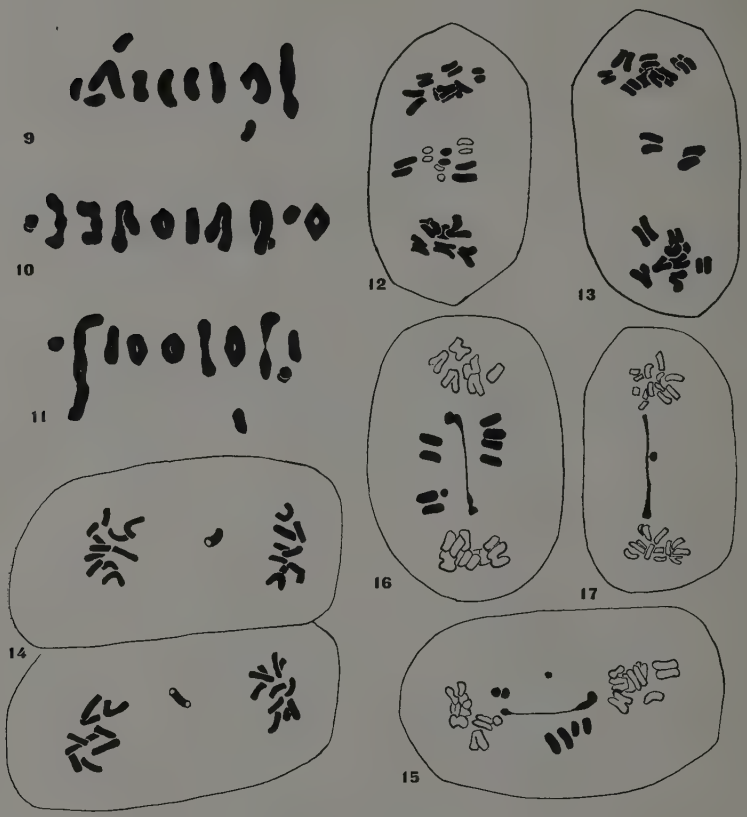
The average for split univalents in the first anaphase is 2.26 per cell. Thus most of the univalents split at this stage, only some of them go undivided to the poles.

The number of chromosomes in the second metaphase plates in the 15 investigated cells was as follows:

No. of chromosomes	10	11	12	13
No. of plates	2	9	2	2

M = 11.25

Thus in each plate on an average 11.25 chromosomes are found. This number is somewhat higher than half of the somatic chromosome number of the plant. This must depend on the fact that the half-chromosomes, originating from the split univalents of the first anaphase, are included in the interkines nuclei, thus making them indistinguishable from the rest. Two metaphase plates, belonging to the same pollen mother cell, having eleven and twelve chromosomes respectively, were also observed. The univalents, which were split during the first anaphase and were included in the interkinese nuclei, lagged during the second anaphase between the two poles (Fig. 14). The number



Figs. 9—17. Meiosis of *Phleum nodosum* × tetraploid *P. alpinum*. — Fig. 9—11. Three groups of first metaphase, separately drawn. The groups represent: $3_{III} + 4_{II} + 4_{I}$, $3_{III} + 5_{II} + 2_{I}$ and $1_{IV} + 7_{II} + 3_{I}$. — Fig. 12—13. First anaphase with splitting univalents. Chromosome distribution in Fig. 12: 8—6—7; in Fig. 13: 10—2—9. — Fig. 15. First anaphase with three split univalents, and between the two polar groups a chromatine bridge with a fragment. — Fig. 16. First anaphase with four split univalents and between the two polar groups a chromatin bridge with a fragment. — Fig. 17. Second anaphase with a chromatin bridge and fragment. — Magnification × 3000.

of these lagging chromosomes in the second anaphase in the 77 investigated cells was as follows:

No. of lagging chromosomes	0	1	2	3	4
Frequency	12	19	24	17	5

M = 1.79

The result shows a somewhat lower average than that of the split chromosomes of the first anaphase, which was 2.26. Thus some of the split univalents pass without any delay to the poles.

In this investigated plant of the hybrid between diploid *P. nodosum* and tetraploid *P. alpinum* usually no tetrads were formed, due to the fact that the pollen mother cells degenerated after the second division. At later stages the nuclei did not stain, and the cells did not contain any plasma.

Another sister plant of that same hybrid combination had the tetrads better developed. Here tetrads were formed previous to the degeneration. They were found to be irregular, however, and very often micro-nuclei were present. This observation reveals the fact that the lagging chromosomes of the second anaphase do not always unite in the telophasic nucleus but form micro-nuclei instead.

All the hybrids between *P. nodosum* and tetraploid *P. alpinum* were both male and female sterile. But the degeneration of the pollen does not start at the same stage. Also the female sterility was more or less pronounced according to the development of the stigma. Some plants had their stigmata almost undeveloped, while other plants had relatively well developed ones. Thus it is very likely that hybrids, originating from other parent plants, may become more fertile. The hybrid of this combination made by GREGOR and SANSOME (1930), from which it was possible to obtain progeny, is a case in point.

Triploid P. nodosum (2n = 21).

Origin and Morphology. The triploid *P. nodosum* originated from a plant of *P. nodosum*, which has unreduced female gametes. This last plant was crossed with a normal *P. nodosum* (NORDENSKIÖLD 1937). Only two triploids were found, however, in the progeny of about 100 plants investigated. One of these triploid plants is the one here investigated. The plant is somewhat female fertile, and progeny could be raised from it. Morphologically it is very similar to diploid *P. nodosum*. It is only a little coarser and has thicker ears and broader leaves than diploid *P. nodosum*.

Development of the Pollen Mother Cells. Investigation of the meiosis of the pollen mother cells showed that in the first metaphase trivalents, bivalents and univalents were formed. The frequency of the different configurations in the first metaphase in the 40 investigated cells was as follows:

Configuration	Frequeney	Sum of bivalents and trivalents
$5_{III} + 2_{II} + 2_{I}$	1	7
$4_{III} + 3_{II} + 3_{I}$	5	7
$4_{III} + 4_{II} + 1_{I}$	1	8
$3_{III} + 5_{II} + 2_{I}$	1	8
$3_{III} + 4_{II} + 4_{I}$	5	7
$3_{III} + 3_{II} + 6_{I}$	1	6
$2_{III} + 6_{II} + 3_{I}$	1	8
$2_{III} + 5_{II} + 5_{I}$	9	7
$1_{III} + 7_{II} + 4_{I}$	4	8
$1_{III} + 6_{II} + 6_{I}$	7	7
$7_{II} + 7_{I}$	5	7

Total number of cells: 40

Each cell contained on an average 2.03 trivalents, 5.13 bivalents and 4.68 univalents. No association of four chromosomes was observed. The sum of bivalents + trivalents was seven in 88 per cent of the cells. Only in 10 per cent of the cells it was eight, and in one cell a bivalent showed non-conjugation. Fig. 18 represents a first metaphase group with separately drawn chromosomes.

The chiasma formation in the 40 investigated cells was as follows:

No. of x-ta	Univ.	Biv.	Triv.	Total x-ta
0	187	—	—	—
1	—	188	—	188
2	—	17	78	190
3	—	—	3	9
Total	187	205	81	387
Total of chromosomes	187	410	243	= 840

Number of $^1/_2$-chiasmata pro chromosome = 0,92.

The univalents of the first metaphase were spread around the metaphase plate. Their number in the 40 investigated cell was the following:

No. of univalents	0	1	2	3	4	5	6	7
Frequency	—	1	2	6	9	9	8	5

M = 4.68

Thus each cell contained on an average 4.68 univalents. During the first anaphase some of the univalent split (Fig. 19). The number

of univalents, which behaved in this way, is in the 48 investigated cells as follows:

No. of split univalents	0	1	2	3	4	5	6	7
Frequency	4	17	14	11	1	1	—	—

M = 1.81

Thus each anaphase contained on an average 1.81 split univalents. It is evident, that quite many of the univalents go to the poles without splitting, quite the contrary to the behaviour of the univalents of the first anaphase of the triploid hybrid between *P. nodosum* and *P. alpinum*. The split univalents are (in both cases) usually included in the interkinese nuclei.

In the second metaphase only a few plates could be counted. The number of chromosomes found in these nine plates was the following:

No. of chromosomes	8	9	10	11	12	13
Frequency	1	—	3	2	2	1

M = 10.78

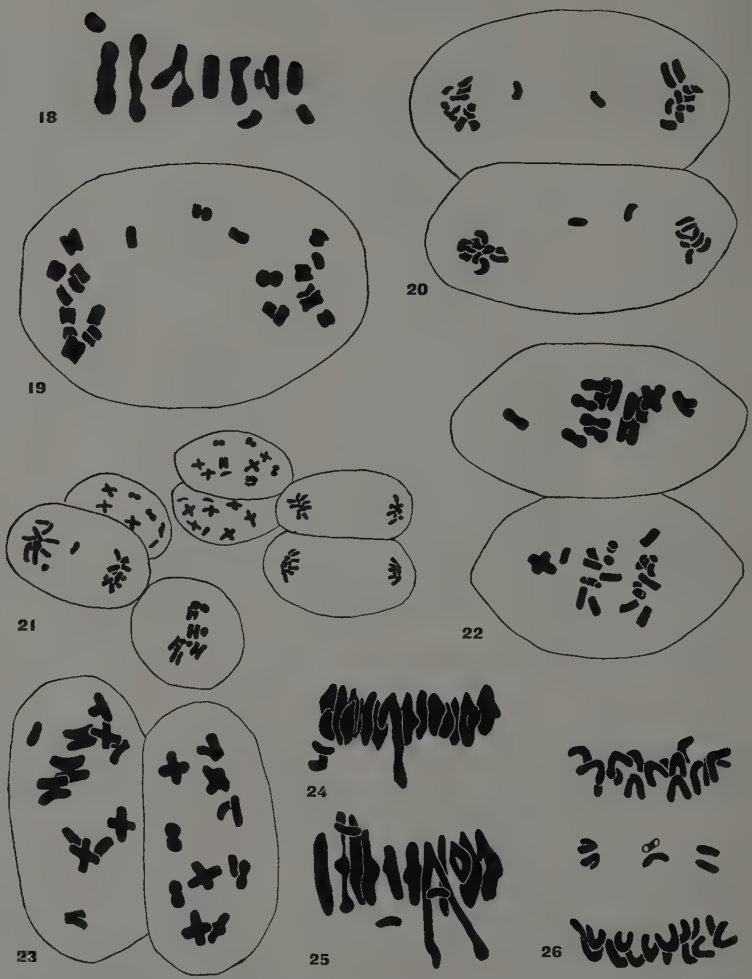
The univalents splitting during the first anaphase are usually included in the telophasic nuclei. During the second anaphase these split chromosomes lie between the two poles (Fig. 20). The number of these lagging chromosomes in the 89 investigated cells was as follows:

No. of lagging chromosomes	0	1	2	3	4	5	6	7
Frequency	12	30	21	22	4	—	—	—

M = 1.73

Each anaphase contained on an average 1.73 lagging chromosomes. The average is hardly lower than that of the splitting univalents at the first anaphase. Thus most of the chromosomes which split in the first anaphase are included in the telophasic nuclei, showing subsequent lagging during the second anaphase.

In some cases the second anaphase does not behave as described above. In such cells the early interkinese stage is prolonged and the chromosomes never become at rest, but turn directly into a second prophase. Sometimes a kind of second anaphase is started, but no division is completed (Fig. 22). These pollen mother cells, which do not undergo any homeotypic division, lie spread among those which behave normally (Fig. 21). If such a dyad cell is investigated at the interkinese stage double interkinese chromosomes are seen, as well as simple ones, originating from the chromosomes which have split during first anaphase. These split chromosomes are found in the same number



Figs. 18—23. Meiosis of triploid *P. nodosum*. — Fig. 18. Group of first metaphase with $4_{III} + 3_{II} + 3_{I}$, separately drawn. — Fig. 19. First anaphase with two splitting univalents. Chromosome distribution: 10—2—9. — Fig. 20. Normal second anaphase with two lagging chromosomes in each cell. — Fig. 21. Pollen mother cells of an anther in second anaphase; some of them normal, some of them do not undergo any second division. — Fig. 22. Dyad cells which will not undergo any second division. The upper cell contains eleven double chromosomes, whereas in the lower

in the two dyad cells originating from one pollen mother cell. In Fig. 23 each cell contains nine double and three simple chromosomes. In Fig. 22 one of the nuclei contains eleven double, and the other one ten double chromosomes. Nine of these chromosomes in the last cell have started an anaphase. The cells originating from these two pollen mother cells will in the first case have 21 chromosomes in each nucleus, and, in the second case, 22 chromosomes in one and 20 in the other nucleus.

Progeny of triploid P. nodosum.

The triploid *P. nodosum* showed a low female fertility, contrary to the two other triploid plants here described, which did not give any progeny at all. The triploid *P. nodosum* was, however, male sterile. Thus progeny could only be raised after crosses with other *Phleum* plants. The plants here used were hexaploid *P. pratense* (2n=42), and normal diploid *P. nodosum* (2n=14).

Triploid P. nodosum (2n = 21) × P. pratense (2n = 42).

In triploid *P. nodosum* it could be expected that the most viable gametes ought to be the ones with the unreduced chromosome number 21. Gametes with other chromosome number may be formed, and some of them probably also give rise to viable gametes. If triploid *P. nodosum* is crossed with *P. pratense,* having gametes with 21 chromosomes, plants should be obtained mostly with 42 chromosomes or with numbers very near this latter, and then in addition some plants with lower chromosome number. 59 plants from the cross triploid *P. nodosum*×*P. pratense* were investigated and had the following chromosome numbers:

Chromosome number of plant ..	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
Frequency	3	1	4	2	2	—	4	13	6	20	3	1
Chromosome number of female gamete	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

cell nine of the ten chromosomes have started to separate. — Fig. 23. Dyad cells which will not undergo any second division. Both cells contain nine double chromosomes and three half univalents. — Figs. 24—26. Meiosis of the hybrid triploid *Phleum nodosum* × *P. pratense*. — Figs. 24—25. Two groups of first metaphase with mostly bivalents and some univalents and multivalents. — Fig. 26. First anaphase with three splitting univalents. — Magnification: Figs. 18—20 and Figs. 22—26 × 3000, Fig. 21 × 1500.

The chromosome numbers of this progeny form two distinct groups, one around the number of 42 and one around the number of 35. The former group around 42 is the larger one. The chromosome numbers of the larger group vary from 39 to 44, and the female gametes must then have had chromosome numbers varying from 18 to 23. In the same manner the chromosome numbers of the smaller group vary from 33 to 37, and that of the female gametes from 12 to 16.

As to morphology this progeny resembled mainly *P. pratense*, and this was true of the group with the higher, as well as of the one with the lower chromosome number. Only very few of the plants had prostrate tillers as in *P. nodosum*. (Figs. 27—28.) The ears were long and thick, characteristic of *P. pratense*. The fertility was usually good. The male fertility varied from 80 to 100 per cent good pollen, and the plants gave up to 30 seeds per cm of the ear. The seeds were large, showed good development and germinated well. (See Table IV.)

The meiosis of five hybrid plants has been investigated, three plants having 42 chromosomes, one 43 and one 44. There was no obvious difference in the different plants with regard to the first metaphase. It was almost impossible to follow the chromosome pairing of the whole cells at first metaphase, because of the large number of chromosomes. The most common configuration was that of the bivalents. In each cell, however, at least one, two or sometimes more multivalents and some univalents were present (Figs. 24—25). The multivalents were usually trivalents or quadrivalents, but some pentavalents were also observed. Some of the univalents were observed during the first anaphase while splitting between the two poles (Fig. 26). The number of these splitting univalents in the 74 investigated cells of the 43 chromosome plant was as follows:

No. of split univalents	0	1	2	3	4
Frequency	31	29	9	3	2

M = 0.86

In one of the plants with 42 chromosomes their number was the following (in the 14 investigated cells):

Number of split univalents	0	1	2	3	4	5
Frequency	—	4	4	3	2	1

M = 2.43

Of course, the number of univalents during first metaphase must have been greater as always some of the univalents pass unsplit to the poles with the whole bulk of the chromosomes.

Fig. 27. Two plants from the cross triploid *P. nodosum* × normal *P. pratense*. The plant to the left morphologically a *P. nodosum*-type with 2n = 42, the one to the right morphologically a *P. pratense*-type with 2n = 33.

Fig. 28. The plant to the left with 2n = 20, originating from the cross triploid *P. nodosum* × diploid *P. nodosum*, and the one to the right with 2n = 42, originating from the cross triploid *P. nodosum* × normal *P. pratense*.

Table IV. Fertility etc. of the hybrids between triploid *P. nodosum* and normal *P. pratense*.

Cross combination	2n	pollen fertility	no. of cm of ear pollinated	no. of seeds obtained	seeds pro cm of ear	seeds sown	seeds germinated	seeds germinated per cent.	weight of 100 seeds in mg.
37—020—8 (self pollination)...	43	85	4,5	142	31,5	50	50	100	75
37—020—6 × 37—020—1	42×42	90×90	8,5	249	29,3	50	49	98	67
37—020—7 (self pollination) ...	44	90	8,5	75	8,8				78
37—020—2 »	35	80	11	0	0				—
37—020—12 × 37—020—10 ...	33×39	90×80	7,5	107	14,3				67
37—020—9 (self pollination) ...	40	90	23	21	0,9				68
37—020—6 »	42	90	18	4	0,2				—
37—020—4 »	42	85	12	0	0				—
P. prat. Gloria, open pollination	42		9	282	31,3	100	99	99	52
P. prat. 308 »	42	90—100	11	595	54,1				45
P. nod. population, open pollination	14		6,5	94	14,5	100	97	97	26
P. nod. 8, open pollination	14	90—100	12	147	12,3				33

In the second anaphase a few lagging chromosomes usually were observed between the poles. The tetrads were almost regular. Only in a few cells micro-nuclei were observed.

These plants, obtained from the cross between triploid *P. nodosum* and *P. pratense,* had usually about 42 chromosomes; a few plants, however, had a chromosome number higher than 42. The chromosome number of the female gametes of the triploid *P. nodosum* must therefore in some cases have been higher than 21, the somatic chromosome number of the plant. Plants obtained from such unreduced gametes having a few chromosomes more or less than the somatic chromosome number of the plant, have been observed in several other genera, as *Dactylis, Galeopsis,* etc. (MÜNTZING 1937 b, p. 146).

An examination of meiosis of the embryo sac mother cell would give the most accurate result concerning the formation of these female gametes with approximately 21 chromosomes. The difficulties met with in such an investigation, are, however, very great, and therefore the meiosis of the plant has only been examined in the pollen mother cells.

Although it is necessary to be very cautious when conclusions are drawn from the meiosis of the pollen mother cell to the same process in the embryo sac mother cell, one is inclined to do so in this case. The investigation of the pollen mother cells did reveal the fact, that sometimes dyads are formed instead of tetrads, and that these dyads originate

through disturbances and reversions of the homeotypic division, not of the heterotypic one (see above). If the assumption is made that unreduced female gametes sometimes may be formed in this manner, a plausible explanation is given of the formation of those gametes which have a chromosome number higher than the somatic number of the plant.

Probably only some of the unreduced female gametes are formed in this manner; it is presumably these gametes, however, which give rise to plants with more than 42 chromosomes and, of course, also to such with exactly or somewhat less than 42 chromosomes. Hybrids with exactly 42 chromosomes, originating from gametes formed in this manner, are probably not quite as viable as those 42 chromosome hybrids which originate from female gametes containing exactly three sets of chromosomes. The former do not have the chromosomes so well balanced as the latter.

A suppression of the second meiotic division in a manner similar to the one described above has been observed in connection with the formations of dyads in other plants. LEVAN (1936) has observed it in the pollen mother cells of *Allium,* and SATINA and BLAKESLEE (1935) report a similar case, relating to the formation of male and female gametes in a *Datura* strain.

Triploid P. nodosum (2n = 21) × diploid P. nodosum (2n = 14).

The triploid *P. nodosum* was also crossed with a normal diploid one. This cross gave only one seed, very poorly developed. However, the seed germinated and gave a plant with 20 chromosomes. This plant was not very vigorous, and it was completely male and female sterile. Morphologically it resembled a very weak *P. nodosum* (Fig. 28).

Discussion.

In triploid *P. nodosum* the meiosis of the pollen mother cells is characterized by rather few trivalents. The highest number observed was five, but on an average only two trivalents were present in each cell. Usually the sum of the bivalents and the trivalents is seven. However, in a few metaphases the sum is eight. Thus two chromosomes from the same set are sometimes able to pair.

The haploid *P. pratense* shows pairing of the chromosomes at

first metaphase, very similar to that of the triploid *P. nodosum*. The trivalents were not so common, however. The highest number observed was only two, and in one of the plants investigated no trivalent was found at all at first metaphase. Usually the sum of bivalents and trivalents was seven, but in a few cases it was eight, just as in the triploid *P. nodosum*. The fact that in a few cells a bivalent sometimes shows non-conjugation is probably a sign of degeneration.

The pairing of chromosomes in the first metaphase of the triploid hybrid between *P. nodosum* and tetraploid *P. alpinum* was much more irregular. In addition to trivalents, bivalents and univalents also associations of four chromosomes were observed.. The sum of the trivalents and the bivalents was very often (in one third of the cells) eight instead of seven, and in one cell it was even nine. These circumstances can be explained by assuming that the plant is a structural hybrid. This is a very probable explanation, since the plant is an interspecific hybrid (DARLINGTON 1937). Moreover, at the first anaphase, and sometimes at the second, bridges between the poles were observed, usually with an acentric fragment near the bridge (Figs. 15—17). Where such a figure is formed it must have arisen by crossing-over in the homologous segments of two chromosomes, being in other parts structurally different. The result is a chromatid with two attachments and one acentric fragment (MÜNTZING 1934). This configuration was not observed in the two other triploids, probably because of the fact that the structural differences between the chromosome sets here are too small.

A comparison of the chromosome pairing of the three triploid *Phleum* types here investigated reveals the fact that triploid *P. nodosum* and haploid *P. pratense* are most similar, whereas the triploid hybrid between diploid *P. nodosum* and tetraploid *P. alpinum* shows a somewhat different pairing behaviour, indicating much greater structural differences between the chromosome sets. There must then be a greater difference between at least two of the three sets in the latter hybrid than between the sets of chromosomes in the triploid *P. nodosum*, where they all are homologous. The similarity between the pairing behaviour of the chromosomes in *P. nodosum* and that of the chromosomes in haploid *P. pratense* goes to show that the three chromosome sets in the latter probably are homologous with one another. It is known from earlier investigations that at least one of the sets of *P. pratense* must be homologous with the *P. nodosum* set, and that the two other *P. pratense* sets are homologous with each other (NORDENSKIÖLD 1937). These facts indicate that the three chromosome sets of *P. pratense* probably

are homologous, and thus also homologous with the one of *P. nodosum.* The morphological similarities between *P. pratense* and *P. nodosum* point in the same direction. Compared to *P. pratense, P. nodosum* is more slender and have narrower leaves and smaller, thinner ears. In the same way the haploid plant of *P. pratense* is smaller and weaker than the normal diploid one and have also smaller, thinner ears, while the hybrid between *P. nodosum* and tetraploid *P. alpinum* have a more robust growth with thick, rather short ears and broader leaves.

The results of the cross between the triploid *P. nodosum* and normal *P. pratense* support the same suggestion. These hybrid plants were morphologically rather varying but impossible to distinguish from real *P. pratense,* which, as is well known, is very polymorphic. The pairing of the chromosomes at the first metaphase was mostly regular, but different kinds of multivalents were rather common, especially quadrivalents and trivalents. A few univalents were usually observed in the metaphase.

If *P. pratense* is an autopolyploid, as previously assumed (NORDENSKIÖLD 1937), the question may be raised, why no multivalents are formed at the first metaphase. Multivalents are never found, however. It is also a fact that the triploid *P. pratense* with 63 chromosomes has mostly bivalents and only a few trivalents (MÜNTZING and PRAKKEN 1940). Therefore *P. pratense* may have a special genotypical controlled tendency to bivalent formation, as assumed by MÜNTZING and PRAKKEN (1940). This phenomenon is also characteristic of some other autopolyploids, as for instance *Solanum tuberosum* (BLEIER 1931, MEURMAN and RANCKEN 1932, ELLISON 1936). It is possible that the formation of multivalents should be looked upon as an undesirable character having been eliminated during the development of the species. Thus the hybrids with 42 chromosomes from the cross triploid *P. nodosum*× normal *P. pratense* may in later generations give rise to strains, which show less tendency towards the formation of multivalents at meiosis.

Summary.

1. The meiosis of haploid *P. pratense* ($2n = 21$) is described. The typical configuration was $7_{II} + 7_{I}$. In some cells one or two trivalents were observed, instead of a bivalent + a univalent.

2. The meiosis of triploid *P. nodosum* ($2n = 21$) is described. It is characterized by a rather low frequency of trivalents, though they were more frequent than in haploid *P. pratense.* The largest number observed was five, but the average was about two trivalents pro cell. In the anthers dyads sometimes are formed from

the pollen mother cells by the suppression of the second meiotic division. In this way the chromosome numbers of the dyad cells will not always be exactly 21.

3. The meiosis of the triploid hybrid between *P. nodosum* (2n = 14) and tetraploid *P. alpinum* (2n = 28) is described. Several facts go to show that the plant is a structural hybrid.

4. Progeny was raised from triploid *P. nodosum* by crossing the plant with *P. pratense* (2n = 42). The hybrids represent vigorous plants with a chromosome number of about 42. Morphologically they were very similar to *P. pratense*. In meiosis the chromosomes paired rather regularly and formed, in addition to bivalents, some multivalents (quadrivalents and trivalents) and some univalents.

5. The meiosis of the three triploid plants has been compared. The meiosis of triploid *P. nodosum* and that of haploid *P. pratense* seem to correspond more closely mutually than with the meiosis of the triploid hybrid *P. nodosum*×tetraploid *P. alpinum*.

6. Facts are discussed which indicate that *P. pratense* is an autopolyploid, and probably an autopolyploid of *P. nodosum*.

Literature cited.

Bleier, H. 1931. Untersuchungen über die Sterilität der Kartoffel. — Archiv für Pflanzenbau, Bd 5, H. 3 pp. 545—560.

Darlington, C. D. 1937. Recent advances in cytology. — London, Churchill Ltd. 1937.

Ellison, W. 1936. Meiosis and fertility in certain British varieties of the cultivated potato (*Solanum tuberosum* L.). — Genetica XVIII, H. 3/4 pp. 217—254.

Gregore, J. W. and Sansome, F. W. 1930. Experiments on the genetics of wild populations II. *Phleum pratense* L and the hybrid *P. pratense* L×*P. alpinum* L. — Journ. of Genetics Vol. 22. No. 3.

Levan, A. 1936. Zytologische Studien an *Allium Schoenoprasum*. — Hereditas XXII. pp. 1—128.

— 1941. Syncyte formation in the pollen mother cells of haploid *Phleum pratense*. Hereditas XXVII, (in the press).

Meurman, O. and Rancken, G. 1932. Untersuchungen über die Chromosomenverhältnisse bei kultivierten Kartoffelsorten (*Solanum tuberosum* L.). — Societas Scientiarum Fennica. Commentationes Biologicae III, 20.

Müntzing, A. 1934. Chromosome fragmentation in a *Crepis* hybrid. — Hereditas XIX.

— 1937 a. Polyploidy from twin seedlings. — Cytologia, Fujii Jub. Vol., pp. 211—227.

— 1937 b. The effects of chromosomal variation in *Dactylis*. — Hereditas XXIII. pp. 113—235.

— 1938. Note on heteroploid twin plants from eleven genera. — Hereditas XXIV. pp. 487—491.

Müntzing, A. and Prakken, R. 1940. The mode of chromosome pairing in *Phleum* twins with 63 chromosomes and its cytogenetic consequences. — Hereditas XXVI. pp. 463—501.

Nordenskiöld, H., 1937. Intra- and interspecific hybrids of *Phleum pratense* and *P. alpinum*. — Hereditas XXIII. pp. 304—316.

Satina, S. and Blakeslee, A. F. 1935. Cytological effects of a gene in *Datura* which causes dyad formation in sporogenesis. — Bot. Gaz. 96.

Botaniska Notiser 1941, Lund 1941.

A Skeleton-free Diatom.

By Sten Wiedling.

Among the characteristics of diatoms is the existence of two valves with a siliceous skeleton. In pure cultures of diatoms carried out in the beginning of this century it was, however, proved that in special circumstances they could pass into stages without a skeleton. These deviating forms were discovered by Richter (1909 a and b, 1911) in cultures — which are claimed to be absolutely pure — of the colourless, heterotrophic *Nitzschia putrida* Benecke. At a lower sodium chloride concentration, of this marine species there appeared at first »*Gomphonema*-shaped» forms. Owing to a dissolution of the membrane these finally are transformed into amoeboid shaped bodies which might coalesce into myxomycete-like masses of plasma which Richter also called plasmodiums. Even *Nitzschiae* of ordinary appearance as well as »*Navicula*-like» forms obtained by means of cultivation were able to transform themselves into plasmodiums. The formation of these amoeboid bodies was favoured — safe by a lowered sodium chloride concentration — by a lack of silicon and by a reduction in the nitrogen and carbon nutrition. Richter obtained this peculiar type also from a brown marine *Nitzschia* in a pure species culture. Besides amoeboid movements Richter claims to have noticed copulations, the results of which he regarded as pseudoauxospores. Brieger (1924) started a discussion on account of the plasmodiums of Richter stressing the difficulty of distinguishing them from colourless amoebas, which were presumed to have been present as contaminations in these cultures although they were claimed to have been pure. Parenthetically it may be remarked that Harvey (1933) is of the opinion that so far no marine diatom free from bacteria was cultivated up to that time. Nor can Geitler (1932) reject the suspicion of Brieger's that these plasmodic bodies have occurred through a contamination. In fact Richter was never able to furnish any cytological or other proof of his suggestions.

In later times Bachrach and co-workers (1928—1932) and Geitler (1930) published their observations on skeleton-free stages

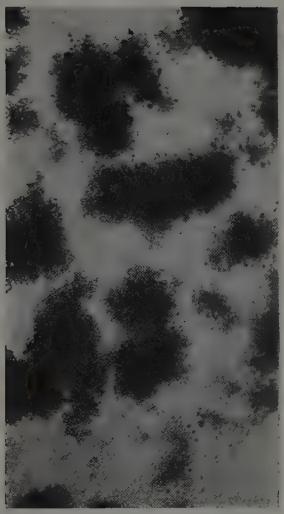
of diatoms. BACHRACH obtained such types — inadequately termed nude — particularly of marine diatoms, species of *Nitzschia*, *Navicula*, *Fragilaria* and *Licmophora*, but also in the freshwater form *Nitzschia palea*. The skeleton disappeared after longer or shorter times, varying between seven days to two years. This last figure is applicable to *Nitzschia palea*. The amount of silicon in the substrate appeared to be of less significance. The vitality was not diminished to any noticeable extent. The shape of these stages lacking skeletons, was most varying but first they resemble those provided with a skeleton. In spite of this it was not possible to determine neither the species nor the genus. The nucleus does not show any change while the chromatophores exhibit irregularities and frequently change colour. The reproduction is liable to take place in three ways: ordinary division, unilateral division (i. e. of the two daughter cells one perishes) and copulation with the formation of a cysta.

GEITLER (1930) disagrees with the opinion of RICHTER and does not consider it justified to speak of plasmodic stages. He describes the formation of the skeleton-free stages as a swelling of the protoplast, protruding between the parting valves. The protoplast may grow and reach a size many times as large as that of the ordinary cells. The resulting forms lack the capacity of moving. This phenomenon is considered as a sign of degeneration and is said to be reversible in the beginning, if a transplantation from agar to nutrient solutions is undertaken.

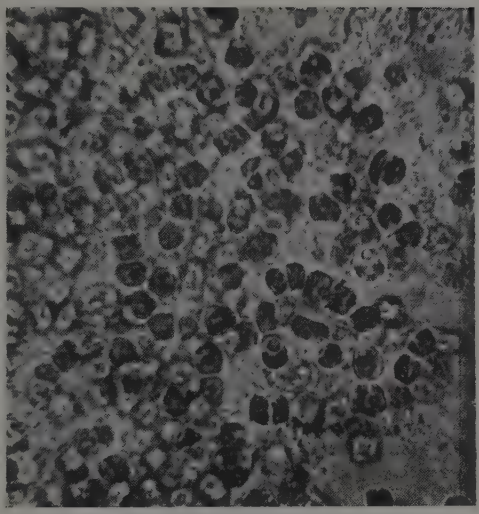
The loss of a skeleton to be described here refers to a strain from the Sound (Bjärred) of *Nitzschia Kützingiana* var. *exilis* GRUN. (determined by Dr. ASTRID CLEVE-EULER). I have been keeping this strain in a pure culture in Lund Botanical Laboratory since 1934. It was only slightly contaminated by bacteria which could not be perceived by the naked eye. The brackish water agar, described earlier (WIEDLING 1940, 1941) was used as a substrate. This allowed a very good growth of the stages provided with skeletons.

Those stages lacking skeletons (figs. 1 and 2) have also shown considerable growth on this brackish water agar, although the vitality has not reached the same degree as in normal stages. I have succeeded in continuing the culture series for several months and while this is being written these cultures are still proceeding.

The skeleton disappeared after the normal form had been cultivated for many years, during which time the decreasing average apical length had been followed down to a certain minimum size, which



1



2

Fig. 1. Skeleton-free stages of *Nitzschia Kützingiana* var. *exilis* GRUN. From inoculated line on the agar plate. Microphotographed living. Enlargement 80×. — Fig. 2. Same object as in fig. 1. Enlargement 920×.

had been reached without resulting in an auxospore formation. The cause of this might be that the strain in question has during the cultivation been obtained in the form of a clone, which consequently lacked the sexual partner, in this case necessary for the formation of auxospores. Any specific influence through the environment can surely be excluded, since the ordinary vegetative growth has taken place in a fully normal way.

These skeleton-free type consists of almost spheric cells the colour of which is quite normal. Any change in the chromatophores as to the colour quality was not noticed. The cells lie gathered in brown groups, evidently because their motility had disappeared through the loss of the raphe. The size was within the same range as that of the normal forms from which they originate. No amoeboid motions or formation of plasmodiums have been observed. Nor has there as yet appeared any copulation.

In other words: the skeleton-free cells differ from those provided with skeletons chiefly in this loss of skeleton and accompanying deficiencies. Evidently there are essential differences between these

skeleton-free forms obtained by me and those found by BACHRACH or GEITLER which have after all apparently to a great extent been produced through environmental influence on the forms growing vegetatively.

References.

BACHRACH, EUDOXIE, Variations expérimentales chez les Diatomées. Perte de la carapace. — C. R. Assoc. Physiol., 3e réunion Roscoff, 20, 1929. (Quoted after BACHRACH & LEFÈVRE 1931).

BACHRACH, EUDOXIE et LEFÈVRE, M., Disparition de la carapace siliceuse chez les Diatomées. — C. R. Soc. Biol., *98*, 1510—1511, 1928.

— Contribution à l'étude du rôle de la silice chez les êtres vivants. Observations sur la biologie des Diatomées. — Journ. Physiol. et Path. gén., *27*, 241—249, 1929.

— Quelques observations sur les Diatomées nues. — Trav. Crypt. dédiés à Louis Mangin, 281—287, Paris 1931.

BACHRACH, EUDOXIE, LEFÈVRE, M. et ROCHE, JEAN, Sur la chlorophylle des Diatomées normales ou nues. — C. R. Soc. Biol., *109*, 889—890, 1932.

BACHRACH, EUDOXIE et PILLET, Mme, Micro-incinération des Diatomées sans carapaces. — C. R. Ac. Sc., *190*, 1442—1443, 1930.

— Etude des cendres des Diatomées sans carapace. — Bull. d'Histologie appl., *8*, 33—37, 1931.

BRIEGER, F., Über den Siliciumstoffwechsel der Diatomeen. — Ber. d. d. bot. Ges., *42*, 347—355, 1924.

GEITLER, LOTHAR, Studien über den Formwechsel der pennaten Diatomeen. — Biol. Zentralbl., *50*, 65—79, 1930.

— Der Formwechsel der pennaten Diatomeen (Kieselalgen). — Arch. f. Protistenkunde, *78*, 1—226, 1932.

HARVEY, H. W., On the rate of diatom growth. — Journ. Mar. Biol. Assoc., *19*, 253—276, 1933.

RICHTER, OSWALD, Zur Physiologie der Diatomeen. (II. Mitt.) Die Biologie der Nitzchia putrida Benecke. — Denkschr. d. kais. Akad. d. W. in Wien. Math.-naturw. Kl., *84*, 657—772, 1909 (a).

— Zur Physiologie der Diatomeen. (III. Mitt.) Über die Notwendigkeit des Natriums für braune Meeresdiatomeen. — Sitzb. d. kais. Akad. d. W., math.-naturw. Kl., *118*, Abt. 1, 1337—1344, 1909 (b).

— Die Ernährung der Algen. — Monogr. u. Abh. z. Int. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr., 2, Leipzig 1911.

WIEDLING, STEN, Experimental colonificence of Nitzschia Kützingiana var. exilis Grun. — Bot. Not. 403—405, 1940.

— Cultivation of Nitzschiæ. — Bot. Not., 37—49, 1941.

Botaniska Notiser 1941, Lund 1941.

Cultivation of Nitzschiae.

By Sten Wiedling.

Introduction.

After experiments on the cultivation methods of plankton algae, esp. diatoms, the author in 1934 proceeded to investigate the conditions of reproduction in some pure *Nitzschia* forms with special reference to their variation of size. Since then I have been following the development in some 25 more extensive series most of which are still in culture. On the first line measurements of the apical length have been performed. Later I hope to get an opportunity of publishing an account of these investigations. Since, in the autumn of 1940, the number of agar cultures kept by the author was almost 6000, my experiences concerning the conditions of cultivation in vitro may be of some interest. And I presume that these experiences might be valuable in the cultivation of other diatoms especially as my methods are not too elaborate. Earlier only some notes pertaining to my *Nitzschia* studies were published (Wiedling 1940 a). Besides a short account was given on diatom cultivation methods with a report on the substrates used by the author (Wiedling 1940 b).

My investigations have so far been made in the Lund Botanical Laboratory, the chief of which, Professor H. Kylin, not only provided me with excellent research facilities but also in other ways showed me his interest and in various ways supported my efforts. For the determinations of my *Nitzschiae* which belong to the intricate section of *Lanceolatae* I owe great thanks to Dr. Astrid Cleve-Euler, Lindesberg, who most benevolently devoted her time and interest to these aims.

Historical remarks.

The first publication dealing with the cultivation of diatoms seems to have been issued by F. Kitton (1885). Kitton apparently hit upon a practicable method by mere chance. He happened to notice a film on the water surface in a dish in his laboratory. To his great astonishment he found that it consisted of *Achnantes linearis*. He succee-

ded to carry on the cultivation of this species for some time without any further arrangement for the well-being of the algae.

Almost one year later (1886, also cf. 1887 and 1888) LOCKWOOD published his essay on cultivation in vitro of diatoms. LOCKWOOD claims to have succeeded in cultivating diatoms as early as 1882, i. e. more than two years earlier than KITTON; and at least one year before KITTON made this discovery, his first cultivation series had been concluded and on the basis of a written report he addressed a meeting of the New Jersey State Micr. Soc. Additional investigations by LOCKWOOD on cultivations of diatoms date from 1893 and 1898.

These pioneer reports which in spite of their deficiences in fact deserve to be paid attention to, strangely enough, are not cited in the extensive bibliographies of e. g. RICHTER (1911 and 1913) and KUFFERATH (1928/1930).

Further studies on the cultivation of diatoms were published in 1892 by MACCHIATI (a and b) and MIQUEL (a, b and c).

VAN HEURCK (1897) claims that the first pure cultures ever made were his own, which were started in 1886 and had consequently been kept going for 11 years when his paper was published. Also MIQUEL (1892 b) mentions these cultures of VAN HEURCK's. VAN HEURCK (1894, 1897, 1899) also refers to studies by the late C. HAUGHTON GILL, who had begun a report on his studies which were started in 1891 but which never got published by himself.

Already in his first cultures LOCKWOOD (1886) obtained a good growth in *Nitzschiae* — *N. attenuatissima* is given as the name of species in one of the experiments — which exceeded both *Amphora* and *Navicula* in number. As culture medium he used water from Raritan Bay near Keyport, N. J. When brought in, this water was extremely turbid. It is likely to have been rather nutritious and consequently favourable for the diatoms. Only a short time after the start of this experiment there appeared in the culture dish a brown sediment which turned out to consist of diatoms.

After LOCKWOOD not few scientists studied *Nitzschia* species in cultures in different respects. Already VAN HEURCK (according to MIQUEL 1892 b), MIQUEL (1892 b) and GILL (acc. to VAN HEURCK 1897) thus cultivated *Nitzschiae* with great success. The species used by most investigators is *N. palea* (KÜTZ.) W. SM. (MIQUEL 1892 b—1904, KARSTEN 1901, RICHTER 1903, 1906, 1911, TREBOUX 1905, MEINHOLD 1911, BRIEGER 1924, BACHRACH 1927, BACHRACH and LEFÈVRE 1928,

1929). The colourless *Nitzschia putrida* BENECKE was cultivated by BENECKE (1900), KARSTEN (1901), RICHTER (1906, 1907, 1908, 1909 a, 1911), and WAGNER (1934). The planktic salt water type *N. closterium* (EHR.) W. SM. besides by KARSTEN (1901), BACHRACH and LEFÈVRE (1929), and PETELER (1939), has been cultivated chiefly in British laboratories, incl. forma *minutissima*: ALLEN and NELSON (1910), PEACH and DRUMMOND (1924), HARVEY (1933 and 1937).

Other species of *Nitzschia*, that have been cultivated, are *amphibia* (KUFFERATH 1919 b), *amphioxys* (KARSTEN 1901), *apiculata* (KUFFERATH 1919 a), *dissipata* (MEINHOLD 1911), *dubia* (KARSTEN 1901), *lanceolata* f. *minima* (KUFFERATH 1919 a), *leucosigma* (BENECKE 1900), *linearis* (MIQUEL 1892 b—1903), *microcephala* var. *elegantula* (KUFFERATH 1919 a) *obtusa*, incl. var. *scalpelliformis* (SCHORR 1939), *seriata* (ALLEN and NELSON 1910), *sigma valida* (BENECKE 1900), *sigmoidea* (MIQUEL 1898, BRIEGER 1924), *subtilis* (MIQUEL 1898), and *thermalis* (MIQUEL, according to VAN HEURCK 1899).

Cultures of *Nitzschia*, without stating the species, are reported by MIQUEL (1892 b, 1893 a), VAN HEURCK (according to MIQUEL 1892 b), LOCKWOOD (1893, 1898), GILL (acc. to VAN HEURCK 1894 and 1897), TISCHUTKIN (1897), BEIJERINCK and DELDEN (1903), RICHTER (1909 b, 1910, 1911), BACHRACH and co-workers (1929, 1932), and GEITLER (1930).

List of cultivated forms.

1. *Nitzschia ovalis* ARNOTT forma. — From the river Kävlingeån near Håstad, Örtofta. — According to what Dr. ASTRID CLEVE-EULER informed by letter this type is more acuminate than that pictured by GRUNOW (1880, T. V., fig. 103). It is identical with »*N. paleacea* GRUN.» which was described and reproduced (fig. 53) by P. SCHULZ (1928).

2. *N. subtilis* var. *paleacea* GRUN. — Strains from Kävlingeån near Getinge.

3. *N. palea* W. SM. — From the *Salix*-pond in Lund Botanical Garden.

4. *N. palea* var. *debilis* (KG.) GRUN. — Strains from: a) a rivulet falling into the river Säveån above Gamlestaden, Gothenburg; b) Kävlingeån near Håstad; c) the *Salix*-pond in Lund Bot. Garden; d) Lake Vätter near Vättersnäs.

5. *N. palea* W. SM., most likely var. *tropica* GRUN. — From the Göta älv near Gamlestaden, Gothenburg.

6. *N. Kützingiana* HILSE. — Strains from Kävlingeån (Håstad).

7. *N. Kützingiana* var. *exilis* GRUN. — Strains from: a) Kävlingeån (Håstad); b) the Sound (Bjärred); c) Bränn Island (Gothenburg skerries).

8. *N. communis* RABENHORST. — Strains from: a) the Sound (Bjärred); b) the Sound, westward of Malmö; c) Kävlingeån (Håstad).

According to available literature, of the above named forms only *Nitzschia palea* seems to have been cultivated earlier. Besides the »normal» species enumerated above I have also carried out cultures of a colonific type of *Nitzschia Kützingiana* var. *exilis* (»forma *multiplex*», WIEDLING 1940 a). I have even obtained cultures of skeleton-free diatoms (WIEDLING 1941), in which this loss has taken place after lengthy series of cultures. The minimal size of the valves was reached without any corresponding retreat to the original size having been effected.

The original material for the cultivation series, made by the writer with *Nitzschia* forms, was collected on excursions and travels in South Sweden in 1934. In collecting the strains sometimes a hand-net for plankton was used, on other occasions the material was gathered directly from plants or from the bottom of various waters. The following species were found when collecting plankton:

N. ovalis ARNOTT (Kävlingeån), *N. subtilis* var. *paleacea* GRUN. (ibidem), *N. palea* var. *debilis* (KG.) GRUN. (ibidem; Lake Vätter), *N. palea* var. *tropica?* GRUN. (Göta älv), *N. Kützingiana* HILSE (Kävlingeån), *N. Kützingiana* var. *exilis* GRUN. (Bränn Island), *N. communis* RABH. (Kävlingeån).

Epiphytically or among bottom mud I found:

N. subtilis var. *paleacea* GRUN. (Kävlingeån), *N. palea* W. SM. (*Salix*-pond in Lund Bot. Garden), *N. palea* var. *debilis* (KG.) GRUN. [rivulet of Säveån; Kävlingeån; *Salix*-pond (Lund)], *N. Kützingiana* var. *exilis* GRUN. [the Sound (Bjärred)], *N. communis* RABH. [the Sound (Bjärred, and westward of Malmö)].

It is inferred from this list that strains both from fresh, brackish, and almost salt water have been under investigation.

The ecological character of cultivated forms.

Being of importance as regards the ecological character of these *Nitzschia* types some viewpoints met with in literature are related. As the relations of the salt content have been frequently investigated most statements concern this problem. I let the quotations speak for themselves, so I give them without any remarks. Yet I do not aim at any completeness:

Nitzschia ovalis ARNOTT. — HUSTEDT (1930): salt water form. (Cf. KRASSKE 1932, p. 141.) *N. subtilis* var. *paleacea* GRUN. — KOLBE (1927):

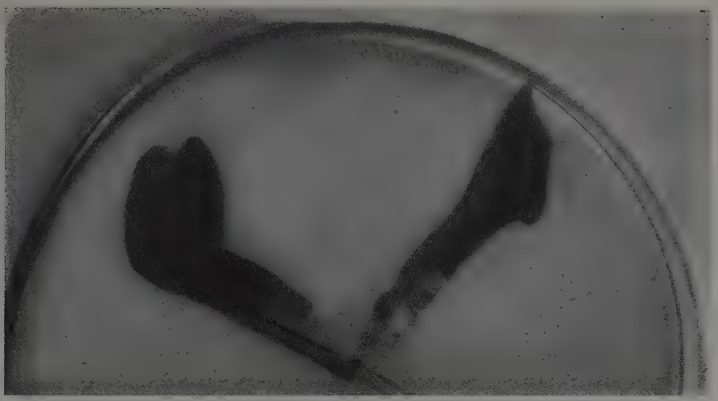


Fig. 1. Positive phototaxy in *Nitzschia palea* var. *debilis* (Kg.) Grun., strain from the river Kävlingeån, Skåne. Age of culture, one month.

oligohalobious. Cleve-Euler (1932): slightly halophilous *Rhoicosphenia* form. [*N. subtilis* Kütz., according to Krasske (1927) halophilous.]

N. palea W. Sm. — Kolkwitz (1909): α-mesosaprobic benthose form. Kolbe (1927): indifferent to a certain increase of salinity. Krasske (1927): indifferent. Cleve-Euler (1932): slightly halophilous *Rhoicosphenia* form. *N. palea* var. *debilis* (Kg.) Grun. — Cleve-Euler (1932): slightly halophilous *Rhoicosphenia* form. *N. Kützingiana* Hilse. — Krieger (1927): epiphytic summer form of an eutrophic (β—α) character. Cleve-Euler (1932): slightly halophilous *Rhoicosphenia* form. Petersen (1935): hydrophytic-euterrestrial.

N. Kützingiana var. *exilis* Grun. — Kolbe (1927): most likely an indifferent and euryhaline type. *N. communis* Rabh. — Grunow (1880): fresh water form. Kolbe (1927): oligohalobious. Petersen (1935): hydrophytic-euterrestrial?

Isolation and mode of cultivation.

The diatoms being isolated by means of a technique applicable to moving forms (Küster 1913, Pringsheim 1924), the cultivation was continued in line cultures on sterile agar plates the composition of which is treated under a special title. The greater part of my forms being rather insensible to a variation of salinity I got a simple means of excluding certain contaminating organisms, especially agar-melting bacteria, which could be a very great danger, since a temporary inoculation with increased salinity, *e. g.* 3/4 % of sodium chloride, was undertaken. This method, used by me for some of the freshwater species, was also tested for brackish water forms. It was in fact

introduced by MIQUEL (1892 b) for pure cultures of freshwater *Cyclotella*, in which case 1 % of sodium chloride was added.

Light. The cultures have, during the light part of the year, been protected against direct sun irradiation. During the darker season an additional illumination was applied. It had to be discontinued at the outbreak of the war. The day-light has been fully used by the cultures being placed before a window facing the east. At the inner side of the cultures I had arranged an artificial illumination, i. e. 100-Watt lamps. This additional light was given for 4—5 hours a day. The distance between the lamps and the cultures, which had been arranged semi-circularly before each window, was 15 cm. (Cf. the capacity of the illumination apparatus used by HARVEY, 1933). The magnitude of the light power thus obtained, according to SCHREIBER (1931), proved to be suitable for diatoms of a »semishade» type, nor did the optimal intensity of reproduction for a diatom of a »shade type» decrease to any greater extent. At this distance between the light source and the cultures no overheating appeared to take place, in spite of the fact that no filter against heat radiation was used. Occasionally I was able to notice a phototactic orientation towards the artificial light, sometimes towards the day-light.

Fig. 1 shows a positive phototaxy during summer in the direction of the light falling in through the window. This light was, however, shaded in a suitable way (cf. the pictures of RICHTER, p. 133, 1911).

Temperature. No special study has been undertaken to establish the influence of temperature on the cultures. They have been exposed to the changing conditions in the laboratory. During the winter months a somewhat lower temperature has been kept. In the supplemental light there was some increase of temperature through the lamps.

Most strains, like such of *Nitzschia palea*, *N. palea* var. *debilis*, *N. palea* var. *tropica*?, *N. Kützingiana*, *N. Kützingiana* var. *exilis* and *N. communis*, have proved to tolerate even the temperature of melted agar which made it possible to mould agar plates with these species.

Nutrient culture media. Chiefly the following substrates made up in agar and natural fresh water resp. brackish water have been used. The nutrient salts were dissolved in this medium. At the same time I have also to a certain extent used a modified BENECKE agar (cf. WETTSTEIN 1921) with distilled water.

This BENECKE agar had the following composition:

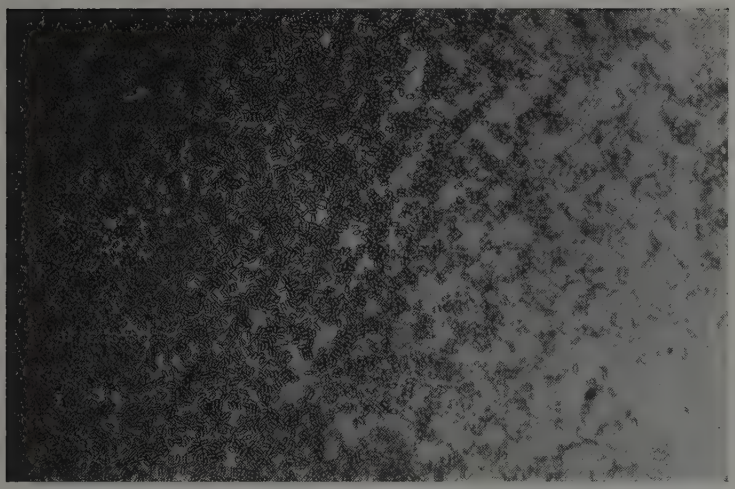


Fig. 2. Pure culture of *Nitzschia communis* RABH., strain from the Sound. Microphotographed living. Enlargement 80 ×.

aq. dest.	1000 gr.	potassium dihydrogen phosphate	0,025 gr.
agar	10 »	magnesium sulphate	0,1 »
ammonium nitrate	0,2 »	ferric citrate	0,04 »
calcium chloride	0,1 »	water-glass	2—3 drops.
disodium hydrogen phosphate	0,1 »		

This agar on an average showed a pH of 7.6 (measured by means of a colorimetric method according to MICHAËLIS). In order to avoid every oligodynamic poison effect the water used in these investigations was distilled in glass. The agar as in other cases was cleansed in flowing tap water.

Of the BENECKE agar there were also prepared an almost neutral (pH 6,8) and a faintly sour variant (pH 6,0) with which preliminary tests were undertaken on the significance of acidity.

The agar based on natural fresh water from water pipes of Lund is similar to the nutrient mediums of ARTARO and NAKANO which in fact are modifications of that of RICHTER (cf. KUFFERATH 1928/1930; with a list of a great number of media).

tap water	1000 gr.	potassium dihydrogen phosphate	0,05 gr.
agar	10 »	magnesium sulphate	0,1 »
ammonium nitrate	0,2 »	ferric citrate	0,04 »
disodium hydrogen phosphate	0,15 »	water-glass	2—3 drops.

The tap water of Lund is so calciferous that no extra calcium salts were needed. The pH of the agar obtained in this way was on the average 7,8.

The tap water of Lund has been analyzed by LAUDON, PÅLSSON and SMITH. Their results were published by NAUMANN (1933). According to NAUMANN this water is a mixture of surface and ground water in the relation 1 : 1 which, however, varies considerably. According to the analyses by PÅLSSON and SMITH the surface water was composed in the following way.

Free carbonic acid	12,9	Mg./lit.	Na_2O	7,5	Mg./lit.
Bicarbonate carbonic acid	63,8	»	K_2O	5,6	»
Cl	14,1	»	H_3N	0,07	»
SiO_2	9,3	»	Fe	0,014	»
SO_3	23,6	»	Mn	0,001	»
N_2O_5	3,0	»	Evaporation residue ...	159,2	»
CaO	54,4	»	Hardness (in German degrees)	6,3	—
MgO	6,2	»			

The following analysis by LAUDON and SMITH of aerated and filtered ground water is reported to be:

Free carbonic acid	28,3	Mg./lit.	Na_2O	125,5	Mg./lit.
Bicarbonate carbonic acid	283,5	»	K_2O	16,4	»
N_2O_5	1,5	»	CaO	135,7	»
SO_3	17,5	»	MgO	44,9	»
Cl	163,7	»	Oxygen consumption ($KMnO_4$)	2,8	»
H_2S	0	»	Evaporation residue ..	654,0	»
SiO_2	24,5	»	Incineration loss	159,4	»
NH_3	0	»	Hardness (in German degrees)	19,8	—
Fe	$< 0{,}05$	»	(1 degree = 10 mg of CaO in 1 l. of water.)		
Mn	$< 0{,}004$	»			

Several of the fresh-water species were cultivated experimentally even on an agar with peat according to WETTSTEIN (1921). This agar turned out to be less suitable on account of the fact that the competition with contaminating bacteria was often very severe for the diatoms. Its low pH might also have contributed to the less good result with my own forms.

For marine and brackish water species I used a kind of agar based on natural water. It should most properly be compared with one of RICHTER's nutrient substrates for the cultivation of diatoms.

Brackish water	1 litre	potassium nitrate	0,2 gr.
agar	10 gr.	ferric citrate	0,04 »
disodium hydrogen phosphate	0,2 »		

The brackish water was in this case taken from the Lomma Bay in the Sound. The average pH of this agar was 7,6.

During cultivations of diatoms in a brackish water agar with water from the Sound (Lomma Bay) I have on certain occasions been able to notice a markedly favourable effect of this kind of substrate and similar effects were noticed in my experiments with some freshwater species. Recently HARVEY (1939), in experiments with the centric diatom *Ditylum Brightwelli* EHRB., stated that for normal growth besides the usual inorganic nutrients there are also needed two organics or groups of such substances, which complete and reinforce each other's effect. These organic substances or groups of substances, called 'A' and 'N' may be found in natural sea water. HARVEY's investigations also lay stress on the significance of manganese. At Kristineberg at the west coast of Sweden Miss DE VALERA (1940) made some experiments with *Enteromorpha* which point to a difference in the growth-promoting effect in so far as surface water produces a more favourable effect on the cultures than the bottom water.

Furthermore a special extract of soil has been used by various research-workes in order to obtain an effective growth of algae in culture (see i. al. FÖYN 1934, PRINGSHEIM 1936, GROSS 1937 a and b, PETTERSSON and co-workers 1939 a and b, SCHULZ and KOCZY 1939).

In the autumn of 1940 the writer made a number of preliminary experiments on a substrate based on brackish surface water from the Sound, in comparison with other substrates. In order to control the effect of sodium chloride resp. the effect of soil extract, parallel cultures with these substances as constituents were adopted. The following kinds of substrates were thus compared.

	pH
1. Brackish water agar (of the aforesaid composition)	7,7
2. » » » » » » » . + 5 % of soil extract	7,5
3. tap water agar (of the aforesaid comp.)	7,8
4. » » » » » » » + ¾ % of sodium chloride ..	7,8
5. » » » » » » » + 5 % of soil extrakt	7,7
5. » » » » » » » + 5 % » » » + ¾ % of sodium chloride	7,7

As it is to be seen from the description cited above both the brackish and the tap water agar contained the usual inorganic

substances. The cultures were made in the general manner as lines on sterile agar plates in petri dishes. The inoculations were made uniformly and it was avoided to bring along anything of the substrate of the original culture. It was then observed that of the forms dealt with in these investigations especially two, belonging to strains of *Nitzschia communis* from the Sound, were influenced favourably by water from there. After 16 day's cultivation growth could be perceived by the naked eye only in the substrates 1 and 2 but not in 3—6. The growth of the strains placed on brackish water agar with soil extract as an constituent was slightly better than that of those placed on the same kind of agar to which this substance had not been added. And in both cases the growth could be considered excellent. The difference in the balance between the ordinary inorganic nutriment in the substrates compared cannot easily bring about such a great variation in the time required. It might be assumed that there existed in the Sound water, used for this purpose, but not in the tap water, a growth-factor apparently not present in soil extract, which, however, is not completely lacking a favourable influence on growth.

Of the two *Nitzschia* strains from the Sound one was almost sterile (fig. 2) and the other not inconsiderably infected with bacteria. This variation in the content of bacteria seemed to be without any influence upon the tendency in the results of the investigations. Altogether five parallel cultures were carried out with each of these strains.

The Sound water did not seem to have the same conspicuous effect on the other species under investigation, a freshwater strain of *Nitzschia cummunis* and two marine strains of *N. Kützingiana* var. *exilis*. Addition of soil extract generally involved a more intense growth.

References.

Allen, E. J. and Nelson, E. W., On the artificial culture of marine plankton organisms. — Journ. Mar. Biol. Assoc., *8*, 421—474, 1910.

Bachrach, Eudoxie, Quelques observations sur la biologie des Diatomées. — C. R. Soc. Biol., *97*, 689—691, 1927.

Bachrach, Eudoxie et Lefèvre, M., Disparition de la carapace siliceuse chez les Diatomées. — C. R. Soc. Biol., *98*, 1510—1511, 1928.

— Contribution à l'étude du rôle de la silice chez les êtres vivants. Observations sur la biologie des Diatomées. — Journ. Physiol. et Path. gén., *27*, 241—249, 1929.

Bachrach, Eudoxie, Lefèvre, M. et Roche, Jean, Sur la chlorophylle des Diatomées normales ou nues. — C. R. Soc. Biol., *109*, 889—890, 1932.

BEIJERINCK, M. W. und DELDEN, A. VAN, Über eine farblose Bakterie, deren Kohlenstoffnahrung aus der atmosphärischen Luft herrührt. — C. f. Bakt., Par. u. Infekt., 2. Abt., *10*, 33—47, 1903.

BENECKE, WILHELM, Über farblose Diatomeen der Kieler Föhrde. — Jahrb. f. w. Bot., *35*, 535—572, 1900.

BRIEGER, F., Über den Siliciumstoffwechsel der Diatomeen. — Ber. d. d. bot. Ges., *42*, 347—355, 1924.

CLEVE, P. T. und GRUNOW, A., Beiträge zur Kenntniss der arktischen Diatomeen. — K. Sv. V. A. H., *17*, n:o 2, 1880.

CLEVE-EULER, ASTRID, Die Kieselalgen des Tåkernsees in Schweden. — K. Sv. V. A. H., 3. S., *11*, n:o 2, 1932.

FÖYN, B., Lebenscyklus, Cytologie und Sexualität der Chlorophycee Cladophora Suhriana Kützing. — Arch. f. Prot.kde, *83*, 1—56, 1934.

GEITLER, LOTHAR, Studien über den Formwechsel der pennaten Diatomeen. — Biol. Zentr. bl., *50*, 65—79, 1930.

GILL, C. HAUGHTON, see VAN HEURCK, 1894, 1897, and 1899.

GROSS, F., Notes on the culture of some marine plankton organisms. — Journ. Mar. Biol. Assoc., *21*, 753—768, 1937 (a).

— The life history of some marine plankton diatoms. — Phil. Trans. Roy. Soc. London, S. B, no. 548, *228*, 1—47, 1937 (b).

GRUNOW, A., see CLEVE, P. T. und GRUNOW, A.

HARVEY, H. W., On the rate of diatom growth. — Journ. Mar. Biol. Assoc., *19*, 253—276, 1933.

— The supply of iron to diatoms. — Journ. Mar. Biol. Assoc., *22*, 205—225, 1937.

— Substances controlling the growth of a diatom. — Journ. Mar. Biol. Assoc., *23*, 499—520, 1939.

HEURCK, HENRI VAN, Notice biographique sur C. Haughton Gill. — Le Diat., *2*, 125—129, 1894.

— Culture des Diatomées. — Zschr. f. angew. Mikr., *3*, 193—198, 225—236, 1897.

— Traité des Diatomées. Anvers 1899.

HUSTEDT, FRIEDRICH, Bacillariophyta (Diatomeae). — Die Süsswasserflora Mitteleuropas, H. 10, 2. Aufl., Jena 1930.

KARSTEN, G., Ueber farblose Diatomeen. — Flora, *89*, 404—433, 1901.

KITTON, F., On the mysterious appearance of a diatom. — Journ. Quek. Micr. Club, 2. S., *2* [*8*], 178—179 and 206, 1885. (See also Journ. Roy Micr. Soc., S. 2, *5*, 1041—1042, 1885).

KOLBE, R. W., Zur Ökologie, Morphologie und Systematik der Brackwasserdiatomeen. Die Kieselalgen des Sperenberger Salzgebiets. — Pflanzenforschung, H. 7, Jena 1927.

KOLKWITZ, R., Über das Kammerplankton des Süsswassers und der Meere. — Ber. d. d. bot. Ges., *27*, 386—402, 1909.

KRASSKE, GEORG, Diatomeen deutscher Solquellen und Gradierwerke. — Arch. f. Hydrobiol., *18*, 252—272, 1927.

— D:o, II. — Hedwigia, *72*, 135—143, 1932.

KRIEGER, W., Zur Biologie des Flussplanktons. — Pflanzenforschung, H. 10, Jena 1927.

KUFFERATH, H., Essais de culture des Algues monocellulaires des eaux saumâtres — Ann. Biol. lac., *9*, 1—11, 1919 (a).

KUFFERATH, H., Note sur la forme des colonies de Diatomées et autres Algues cultivées sur milieu nutritif minéral gélosé. — Ann. Biol. lac., *9*, 12—24, 1919 (b).

— La culture des Algues. — Publ. de la Rev. alg., Paris 1930. (Extrait de la Rev. alg., 1928.)

KÜSTER, ERNST, Kultur der Mikroorganismen. — 2. Aufl., Leipzig und Berlin 1913.

LOCKWOOD, SAMUEL, Raising diatoms in the laboratory. — Journ. N. Y. Micr. Soc., *2*, 153—166, 1886. (See also *3*, 6, 1887, and *4*, 32, 1888.)

Formes anormales chez les Diatomées cultivées artificiellement. — Le Diat., *2*, 9—12, 1893.

— Formes anormales chez les Diatomées cultivées artificiellement. — Ann. Microgr., *10*, 1—9, 1898.

MACCHIATI, L., Cummunicazione preventiva sulla coltura delle diatomee. — Atti Soc. Natur. Modena, S. 3, *11*, 53—58, 1892 (a).

— Seconda communicazione sulla coltura delle Diatomee. — Bull. Soc. bot. Ital., 329—334, 1892 (b).

MEINHOLD, THEODOR, Beiträge zur Physiologie der Diatomeen. — Beitr. z. Biol. d. Pfl., *10*, 353—378, 1911.

MIQUEL, P., De la culture artificielle des Diatomées. — C. R. Ac. Sc., *114*, 780—782, 1892 (a).

— De la culture artificielle des Diatomées. — Le Diat., *1*, 73—75, 93—99, 121—128, 149—156, 1892 (b); 165—172, 1893 (a).

Recherches expérimentales sur la physiologie, la morphologie et la pathologie des Diatomées. — Ann. Microgr., *4*, 273, 321, 408, 529, 1892 (c); *5*, 437, 521, 1893 (b); *10*, 49—59, 177—191, 1898; Le Microgr. prép., *11*, 38—43, 84—91, 174—179, 1903; *12*, 32—37, 1904. (1892 c and 1893 b quoted after Ann. Microgr., *10*.)

NAUMANN, EINAR, Daphnia magna Straus als Versuchstier. — K. Fys. Sällsk. Lund Förh., *3*, no. 2, 1933.

PEACH, EDITH ANNIE and DRUMMOND, JACK CECIL, On the culture of the marine diatom Nitzschia closterium f. minutissima, in artificial sea-water. — Biochem. Journ., *18*, 464—468, 1924.

PETELER, KARL, Bewegungserscheinungen und Gruppenbildungen bei Nitzschia closterium. — Ber. d. Oberhess. Ges. für Nat.- u. Heilkunde zu Giessen, *19*, 122—161, 1939.

PETERSEN, JOHS. BOYE, Studies on the biology and taxonomy of soil algae. — Dansk bot. Ark., *8*, 9, and Diss., København 1935.

PETTERSSON, HANS, GROSS, FABIUS, und KOCZY, FRIEDRICH, Large-scale plankton culture. — Nature, *144*, 332, 1939 (a).

— Large-scale plankton cultures. — (Medd. Oceanogr. Inst. Göteborg, 3); Göteborgs K. Vet.- o. Vitt. samh. handl., 5. f., s. B, *6*, no. 13, 1939 (b).

PRINGSHEIM, ERNST G., Algenkultur. — Handb. d. biol. Arb. meth., Abt. 11, T. 2, 1. H., 377—406, 1924.

— Das Rätsel der Erdabkochung. — Beih. Bot. Centr. bl., *55*, Abt. A, 100—121, 1936.

RICHTER, OSWALD, Reinkulturen von Diatomeen. — Ber. d. d. bot. Ges., *21*, 493—506, 1903.

— Zur Physiologie der Diatomeen. I. Mitt. — Sitzb. d. k. Akad. d. W. in Wien. Math. naturw. Kl., *115*, Abt. 1, 27—119, 1906.

RICHTER, OSWALD, D:o II. Mitt. Die Biologie der Nitzschia putrida Benecke. Denkschr. d. k. Akad. d. W. in Wien Math. naturw. Kl., *84*, 657—772, 1909 (a).

— D:o III. Mitt. Über die Notwendigkeit des Natriums für braune Meeresdiatomeen. — Sitzb. d. k. Akad. d. W. Math.-naturw. Kl., *118*, Abt. 1, 1337—1344, 1909 (b).

— Über die Physiologie farbloser Diatomeen. — Verh. d. Ges. d. Naturf. u. Ärzte. 78. Vers. zu Stuttgart. 16.—22. Sept. 1906. 2. T., 1. H., 280—281, Leipzig 1907.

— Über die Notwendigkeit des Natriums für eine farblose Meeresdiatomee. — Wiesner-Festschrift, 167—175, Wien 1908.

— Über die Notwendigkeit des Natriums für braune Meeresdiatomeen. — Verh. d. Ges. d. Naturf. u. Ärzte. 81. Vers. zu Salzburg. 19.—25. Sept. 1909. 2. T., 1. H., 159—160, Leipzig 1910.

— Die Ernährung der Algen. — Monogr. u. Abh. z. Int. Rev. d. ges. Hydrob. u. Hydrogr., 2, Leipzig 1911.

— Die Reinkultur und die durch sie erzielten Fortschritte vornehmlich auf botanischem Gebiete. — Progr. rei bot., *4*, 303—360, 1913.

SCHORR, LISBETH, Beiträge zur Bewegungsphysiologie der Diatomeen. — Arch. f. Prot.-kde, *92*, 273—282, 1939.

SCHREIBER, E., Über Reinkulturversuche und experimentelle Auxosporenbildung bei Melosira nummuloides. — Arch. f. Prot.kde, *73*, 331—345, 1931.

SCHULZ, HELGA und KOCZY, FRITZ, Neuere Versuche mit dem Planktonturm. — Die Naturwiss., 27, 819, 1939.

SCHULZ, P., Süss- und Brackwasserdiatomeen aus dem Gebiete der freien Stadt Danzig und dem benachbarten Pommerellen. — Ber. d. Westpreuss. bot.-zool. Ver., *50*, 1928. (Cited after Astrid Cleve-Euler.)

TISCHUTKIN, N., Ueber Agar-Agarkulturen einiger Algen und Amöben. — Zentr. bl. f. Bakt. u. Paras.kde, 2. Abt., *3*, 183—188, 1897.

TREBOUX, O., Organische Säuren als Kohlenstoffquelle bei Algen. — Ber. d. d. bot. Ges., *23*, 432—441, 1905.

VALERA, MÁIRÍN DE, Note on the difference in growth of Enteromorpha species in various culture media. — K. Fys. Sällsk. Lund Förh., *10*, no. 5, 1940.

WAGNER, JOHANNA, Beiträge zur Kenntnis der Nitzschia putrida Benecke insbesondere ihrer Bewegung. — Arch. f. Prot.-kde, *82*, 86—113, 1934, and Diss., Giessen.

WETTSTEIN, FRITZ VON, Zur Bedeutung und Technik der Reinkultur für Systematik und Floristik der Algen. — Österr. bot. Zschr., 23—29, 1921.

WIEDLING, STEN, Experimental colonificence of Nitzschia Kützingiana var. exilis Grun. — Bot. Not., 403—405, 1940 (a).

— Kultur av kiselalger. — Medlemsblad för biologilärarnas förening, *6*, 80—82, 1940 (b).

— A skeleton-free diatom. — Bot. Not., 33—36, 1941.

Botaniska Notiser 1941, Lund 1941.

Die Homologie des angiospermen Embryosacks.

Von Heribert Nilsson.

Botanisches Institut, Lund.

Während der letzten Dezennien hat eine umfassende Forschung über den Bau des angiospermen Embryosacks stattgefunden. Vor allem hat man sich aber bemüht, die Varianten des Normaltypus festzustellen und zu gruppieren, was ja für eine Übersicht über die sehr vielgestalteten Bautypen unerlässlich war. Der früher lebhafte Streit über die Natur der Embryosackkerne und die Anknüpfung des Organisationstypus an die übrigen Kormophyten ist fast ohne jede bestimmte Antwort ausgeebbt. Gewöhnlich scheint man damit zufrieden gewesen zu sein, den Eikern als mit den Eizellen der übrigen Kormophyten homolog zu betrachten und die anderen Zellen als sterile Eizellen oder Prothalienzellen, oder den Eiapparat als ein Archegonium, den Antipodenapparat als einen Prothalliumrest aufzufassen.

Einen sehr überzeugenden Erklärungsversuch hat Porsch schon 1907 gegeben, der aber auffallend geringe Beachtung gefunden hat. Zwar haben führende Forscher der Phylogenie und Embryologie wie Richard Wettstein und Schnarf sich unbedingt seiner Meinung angeschlossen, und namentlich der letztere hat sie unbehaltlos akzeptiert und durch neue Argumente gestützt (Schnarf 1929). Anderseits hat z. B. Engler diesen Erklärungsversuch gar nicht beachtet, weder in seinem »Syllabus» (1919) noch in der allgemeinen Übersicht zu den Angiospermen in der zweiten Auflage der natürlichen Pflanzenfamilien (1924) erwähnt.

Man muss indessen zugeben, dass die Auffassung von Porsch, dass die acht Kerne des normalen Embryosacks zwei Archegonien repräsentieren viele Besonderheiten dieses auffallend gut erklären, nämlich

die immer auch bei den abnormen Typen vorhandene Tendenz zu Vierergruppenbildung (Oangien nach Chiarugi);

das gewöhnliche Erreichen des Pollenschlauches zuerst von den Synergiden (anlockende Halszellen), die jedoch nicht befruchtet werden;

das Auftreten eines freien Kerns ausser dem Eikern, der ganz natürlich wie bei den Cycadeen (immer) und Gymnospermen (in gewissen Fällen) als freier Bauchkanalkern gedeutet werden kann;

die oft eintretende winkelrechte Stellung der Kernspindeln der Vierergruppe, die den Teilungsmodus eines gymnospermen Archegoniums wiedergeben und die Synergiden einerseits, die Ei- und Polkerne anderseits als Geschwisterzellen angeben;

die Gleichheit der Ausbildung der Vierergruppen an beiden Polen des Embryosackes, was vom Gesichtspunkt der Protallienatur des Antipodenapparates gar nicht zu verstehen ist (fast immer vier Protallienzellen);

die mögliche, wenn auch vereinzelt eintreffende, Entwicklung eines Antipodenembryos;

die bei parthenogenetischen und aposporischen Arten festgehaltene Vierergruppenbildung, obgleich diese nunmehr keine befruchtungsphysiologische Funktion hat.

Meiner Meinung nach laufen die Beweise zwanglos und konsequent in einem Brennpunkt zusammen, nämlich in dem von PORSCH angegebenen, dass der angiosperme Embryosack aus zwei reduzierten, aber alle wichtigen Konstitutionselemente enthaltenden Archegonien aufgebaut ist, während ein vegetatives Prothallium ganz fehlt.

Gewisse Erscheinungen der gymnospermen Makrosporendifferenzierung bestätigen gleichfalls die Auffassung von PORSCH, nämlich

das Auftreten, ohne vegetatives Zwischengewebe des Prothalliums, von ganz nebeneinander liegenden Archegonien (Archegonkomplexe der Cupressaceen);

dass eine Reduktion der oft grossen Archegonienanzahl dieser Komplexe bei *Thuja* bis auf 2—6, bei *Juniperus* bis auf 4 und bei *Ephedra trifurcata* bis auf 1—3 stattfindet;

dass der freie Bauchkanalkern ausnahmsweise befruchtet werden kann.

Wenn man also den Embryosack der Angiospermen, auch seine Bildung aus zwei Archegonien zugegeben, als strukturell ganz spezifik auffassen will, so sind diese reduzierten Konstitutionstypen unter den Gymnospermen als Zwischenstufen sehr bemerkenswert.

Von der entwickelten Makrospore der Gymnospermen ist die der Angiospermen unter den angeführten Gesichtspunkten nur dadurch

verschieden, dass sie kein vegetatives Prothallium entwickelt, und dass die beiden aus ihr gebildeten Archegonien in der Spore bipolar stehen. Eine Teilung des normalen Embryosacks (der Makrospore) muss man indessen als vegetativ auffassen, nämlich die erste, durch die ja erst die Archegoninitialen gebildet werden. Dass sich die beiden gebildeten Archegonien polar gegenüberstellen, ist verständlich, wenn man bedenkt, dass sie in einer leeren und weiten Alveole gebildet werden, nicht in einer vom Protallium erfüllten, wie die der Gymnospermen. Rein entwicklungsmechanisch ist auch die Polarität ganz verständlich.

Ich habe diese Übersicht der Beweisführung der Archegontheorie von PORSCH mitgeteilt, um zu zeigen, wie gut diese begründet ist, wie überlegen ihre Erklärungsweite allen anderen Deutungen ist, und wie unverständlich es deshalb erscheinen muss, dass sie keine allgemeine Berücksichtigung gefunden hat.

Meiner Meinung nach liegt die Ursache vor allem darin, dass die Theorie von PORSCH wohl sehr überzeugend den normalen, monosporischen Embryosack erklärt, aber in bezug auf die polysporischen Typen vieles im Dunkeln lässt. Er hebt auch selbst hervor, dass er die Behandlung dieser Seite des Problems für eine weitere Diskussion reserviere. Diese hat er indessen später nicht mehr aufgegriffen.

Es kann auch nicht verneint werden, dass besonders die tetrasporischen Embryosäcke mit der Archegontheorie schwer vereinbar sind. Die disporischen bieten wohl noch keine Schwierigkeiten. Das sonderbare des *Scilla*-Typus ist zwar, dass zwei Makrosporen den Embryosack als eine Cönospore aufbauen, die also zwei potentielle Protallien enthält. Das ist eine embryologische Tatsache. Von der Archegontheorie aus gesehen stellen sich die beiden Sporen (Sporenkerne) bipolar und bilden je ihr Prothallium, das nur aus einem Archegonium besteht. Das ist ja noch mit der Auffassung von PORSCH gut vereinbar.

Zu ganz anderen und sehr abenteurlichen Konsequenzen führt aber die Archegontheorie in bezug auf den tetrasporischen Embryosack. Im *Lilium*-Typus bilden die vier Makrosporenkerne eine Cönomakrospore. Die Makrosporenmutterzelle wird also zu einem Embryosack (TREUB et MELLINK 1880). Da jede Spore ein potentielles Prothallium bildet und da an jedem Pol zwei Makrosporenkerne liegen, werden die beiden polaren Vierergruppen von zwei Prothallien gebildet. Falls aber diese Vieregruppen, wie nach der Ansicht von PORSCH, Archegonien sind, sollten diese von zwei Prothallien gebildet werden. Dass eine morphologisch und physiologisch so spezia-

lisierte Organbildung wie das Archegonium aus zwei Prothallien, also aus zwei Gametophyten, also auch aus zwei Individuen gebildet werden sollte, ist unwahrscheinlich, ja ganz ungereimt. Diese Inkonsequenz habe ich zwar niemals aus der Archegontheorie so weit gezogen gesehen. Man ist eher zu der Auffassung übergegangen, dass die neutrale Vierergruppe, das Oangium CHIARUGIS, das feste Bildungselement des angiospermen Embryosackes ist. Auch die übrigen tetrasporischen Haupttypen, der *Peperomia*- und *Plumbagella*-Typus, schienen jedem einheitlichen Erklärungsversuch nach der Archegontheorie zu trotzen.

Es hat sich aber im Zusammenhang mit den sehr erfolgreichen embryologischen Untersuchungen des letzten Dezenniums gezeigt, dass die scheinbar einfache Konstitution des tetrasporischen Embryosacks vom *Lilium*-Typus auf eine Fehldeutung beruht. Grosses Aufsehen erregte die Mitteilung von BAMBACIONI (1928), dass die Makrosporenkerne des *Lilium*-Typus gar nicht nach 2 : 2 sondern nach 1 : 3 verteilt wurden. Vor kurzem hat FAGERLIND (1937) gezeigt, dass dieselbe Verteilung beim *Plumbagella*-Typus stattfindet. Im Lichte dieser ganz neuen Tatsachen und früherer Beobachtungen über Verteilungsmodi des *Peperomia*-Typus scheinen mir auch die tetrasporischen Embryosacktypen sehr gut mit der Archegontheorie von PORSCH in Einklang gebracht werden zu können.

Als Ausgangspunkt eines derartigen Erklärungsversuchs kann sehr geeignet der tetrasporischen Typus von *Penaea,* den STEPHENS (1908, 1909) klargelegt hat, benutzt werden. Sämtliche vier Makrosporen verteilen sich hier polar, also tetrapolar. Jede von ihnen bildet eine Vierergruppe, und jede dieser gibt drei Zellen und einen freien Kern. Hier ist es ganz natürlich, die Anordnung der 16 Kerne so zu deuten, dass wir vier Archegonien haben. Durch die tetrapolare Anordnung wird keine gegenseitige Störung der vier potentiellen Prothallien verursacht, sondern jedes bildet ein Archegonium von ganz normalem morphologischem Typus. Von besonderer Bedeutung ist auch, dass nicht nur das mikropylare, sondern auch die seitlichen Archegonien gelegentlich befruchtet werden können. Dies zeigt ja ganz offenbar, dass sie wirklich Archegonien sind. Der *Penaea*-Typus ist ein tetrasporischer Idealtypus nach der Archegontheorie von PORSCH.

Eine Modifikation dieses Typus scheint nach den neuen Untersuchungen von HAUPT (1934), FAGERLIND (1937) und DAHLGREN (1937) die Embryosackentwicklung bei *Plumbago* zu bilden. Hier werden

vier Zweiergruppen in tetrapolarer Stellung gebildet. Auch hier werden vier freie Kerne abgegeben, die einen Zentralkern bilden. Auch dieser Bildungstypus kann zwanglos nach der Archegontheorie erklärt werden, indem die vier Zweiergruppen als Archegonien betracht werden, wobei keine Halszellen gebildet werden sondern nur Eizelle und Bauchkanalkern. Die Reduktion der Archegonien ist also noch weiter als beim *Penaea*-Typus gegangen, sonst ist die tetrasporische Entwicklung für eine tetrapolare Bildungstendenz ganz typisch.

Unter den sporendifferenten Embryosäcken ist keiner variabler als der tetrasporische und von den Typen des letzteren ist keiner variabler als der *Peperomia*-Typus. Auch dieser fängt wohl immer als ein tetrapolarer an. Speziell die neuesten revidierenden Untersuchungen von FAGERLIND (1939 a) geben über diesen Typus sehr wichtige Aufschlüsse. Ganz charakteristisch ist, dass gewöhnlich, wie eine Zusammenstellung früherer Untersuchungen von MAHESHWARI (1938) gezeigt hat, eine Eizelle, eine Synergide und acht Polkerne gebildet werden. Die Reste der sechszehn Kerne, gewöhnlich sechs, bilden wandständige Zellen, die von FAGERLIND als Lateralzellen bezeichnet werden. Eine ausgesprochener antipodiale Ansammlung zeigen sie nicht.

Bei seinen Studien der Entwicklung dieses Embryosacktypus, die sich bis jetzt auf *Peperomia pellucida* beziehen, hat FAGERLIND gefunden, dass die vier Makrosporenkerne sich zuerst tetrapolar einstellen, sich darauf teilen, wonach die gebildeten acht Kerne eine oktopolare Stellung einnehmen. Durch eine weitere Teilung werden acht Zweiergruppen gebildet, die je einen Polkern für den Zentralkern abgeben.

Wie ist nun dieser Entwicklungsgang zu deuten? Mit Recht hebt FAGERLIND hervor, dass die spätere Bildung eines Eiapparates, der aus einer Eizelle und einer Synergide besteht, ein einzigartiges Phänomen unter den Angiospermen sei. Ist es aber dann gewiss, dass wir hier wirklich eine Synergide vor uns haben, die dann keine Geschwisterzelle der Eizelle sein darf? Der erwähnte Verfasser betrachtet sämtliche Lateralzellen als potentielle Eizellen, die bei der peripheren Lage sich ganz zufällig berühren können. Ganz besonders trifft dies zu, wenn ein starker Zuwachs einer Zelle eintritt, was ja mit der Eizelle der Fall ist. Dass deshalb im oberen Pol ein Synergidenapparat von gewöhnlich einer, selten zwei Zellen

vorgetäuscht wird, muss als eine naheliegende Organisationstendenz betrachtet werden.

Beim *Peperomia*-Typus fällt ferner auf, dass gewöhnlich acht Polkerne gebildet werden. Das erscheint ja auch sehr eigentümlich. Die Zahl der Polkerne stimmt indessen mit der Zahl der Organisationsgruppen der Kerne des Embryosackes überein, die ja nach der Auffassung von FAGERLIND auch acht war.

Wenn nun der behandelte Konstitutionstypus den Grundtypus des *Peperomia*-Embryosacks darstellt, so reiht sich dieser auch sehr natürlich in einem Deutungsversuch nach der Archegontheorie ein. Er schliesst sich nämlich dem *Plumbago*-Typus sehr nahe an. Ebenso wie dort ist das Archegonium aus nur zwei Zellen gebildet, Ei- und Bauchkanalzelle. Halszellen sind nicht entwickelt. Synergiden können also nicht gebildet werden, weshalb vermutete Synergiden nie Geschwisterzellen der Eizelle sein können, wie auch BROWN (1908) und FAGERLIND (1939 a) behaupten. Vom *Plumbagella*-Typus ist er nur darin verschieden, dass jede Makrospore ganz wie bei dem Normaltypus *zwei* Archegonien bildet, was zu acht Kerngruppen, die oktopolar gestellt sind, und in der bei dieser Auffassung auch ganz natürlichen Bildung von acht Polkernen führt. Die Entwicklung des *Peperomia*-Typus ist deshalb eine folgrichtige Kombination der biarchegoniaten Tendenz des Normaltypus und der reduzierten tetrasporischen Form des *Plumbago*-Typus. Für seine Erklärung sind keine weiteren Hilfshypothesen nötig.

Die *Plumbago*- und *Peperomia*-Embryosäcke scheinen also nur modifizierte Formen des *Penaea*-Typus zu sein. Die Vermehrung der Archegonien des letzten Typus kann wohl als eine Folgeerscheinung der fast kugelförmigen Gestalt des Embryosackes betrachtet werden.

Jeder Erklärung nach der Archegontheorie schien indessen der *Lilium*-Typus zu trotzen. Diese Schwierigkeit ist indessen auch durch die wichtige Entdeckung von BAMBACIONI-MEZZETTI (1928) ganz radikal erledigt worden. Der *Lilium*-Typus existiert nämlich als Haupttypus nicht. Dass er ganz oder fast ganz durch BAMBACIONIS *Fritillaria*-Typus ersetzt werden muss, das zeigen die Versuche mehrerer Forscher (COOPER 1935, FAGERLIND 1937, 1938, 1939 b u. c, HRUBY 1934, ROMANOW 1936, WESTERGÅRD 1936). Bei einer kritischen Durchmusterung von 73 Angaben über das Vorkommen des *Lilium*-Typus, kommt FAGERLIND (1939 b) zu dem Ergebnis, dass nur zwei Fälle, nämlich aus den verwandten Gattungen *Adoxa* und *Sambucus*, als sicher betrachtet werden können. Er meint deshalb, dass dieser Typus eher

systematischen als embryologischen Wert hat, wie es ja übrigens schon mit dem *Oenothera*-Typus der Fall zu sein scheint.

Durch die Feststellung des *Fritillaria*-Typus von BAMBACIONI wird die ganz widersinnige Konsequenz der Archegontheorie, nämlich dass das Archegonium aus zwei Prothallien aufgebaut sein sollte, ganz aufgehoben. Denn die Verteilung der Makrosporen nach 1:3 gibt ein monoprotallisches Archegonium, was auch das einzig mögliche sein kann. Die Komplikation beschränkt sich also ganz und gar auf die Antipodensporen. Diese werden durch das BAMBACIONI-Phänomen als Störungselement für die Ausbildung eines normalen, befruchtungsfähigen Archegoniums effektiv entfernt. Ihre Verschmelzung kompliziert nur die Endospermbildung, die aber immer ein verwickelter, mindestens triploider Prozess ist. TRELEASE (1916) meint, dass man das Endosperm als eine ganz besondere Neubildung, Xeniophyt, der auch polysporisch sein mag, betrachten kann. Man kann daher wohl sagen, dass die Tatsache, dass der achtkernige tetrasporische Embryosack in den Fällen, wo er nicht tetrapolare Verteilung der Makrosporen zeigt (wie der *Penaea*-Typus mit seinen Varianten der *Plumbago*- und *Peperomia*-Formen) sich nach dem *Fritillaria*-Typus entwickelt, ein glänzender Beweis für die Richtigkeit der Archegontheorie ist. Denn eine bipolare Ausbildung nach dem *Lilium*-Typus ist nicht möglich und trifft auch nicht ein. Die Entdeckung des BAMBACIONI-Phänomens, das anfangs von den Embryologen wohl als ziemlich unwahrscheinlich betrachtet wurde, hat indessen nicht nur viele schwerverständliche Kernverteilungstypen zwanglos erklärt, sondern auch das theoretische Verständnis des Konstitutionstypus des Embryosackes und seine homologe Verknüpfung weiter aufgeklärt.

Ebenso unverständlich wie der *Lilium*-Typus, war unter den tetrasporischen Embryosäcken der *Plumbagella*-Typus, falls man eine Deutung nach der Theorie von PORSCH anstrebte. Auch dieser Typus wurde indessen durch die Untersuchungen der letzten Jahre ganz eliminiert. Er ist nunmehr bei keiner Pflanze bekannt. Entweder ist bei den Arten, die diesem Typus zu folgen schienen, ein tetrapolarer Typus konstatiert, wie bei *Plumbago* nach den ganz übereinstimmenden Untersuchungen von HAUPT (1934), FAGERLIND (1937) und DAHLGREN (1937), oder es tritt das BAMBACIONI-Phänomen ein, wie bei *Plumbagella* (FAGERLIND 1937). Im letzten Fall ist bemerkenswert, dass ein vereinfachter *Fritillaria*-Typus vorliegt. Sowohl der haploide mikropylare Kern als das durch das BAMBACIONI-Phänomen gebildete tri-

ploide Verschmelzungsprodukt teilen sich nur einmal, so dass der Embryosack wieder vierkernig wird. Mikropylar gibt es daher ins Eiapparat nur zwei Zellen. Das Archegonium wird also reduziert, ganz wie es bei der verwandten *Plumbago* der Fall ist.

Es erübrigt sich, in diesem Zusammenhang weitere Typen des Embryosackbaues zu erörtern, die wohl mehr Ausnahmen als Typen sind. Sämtliche allgemein angenommenen Haupttypen sind hier behandelt. Es ist ja möglich, dass weitere Untersuchungen auch ein Einordnen scheinbarer Abweichungen in diese ermöglichen werden. Dass anderseits Übergänge zwischen Typen und Formen in bezug auf die Einzelheiten bei der Ausformung vorliegen, dafür gibt die embryologische Literatur zahlreiche Beispiele. Vor allem scheint mir indessen wichtig, dass die Embryosackbildung von einem gemeinsamen Gesichtspunkt betrachtet werden kann, nämlich dem der Archegontheorie von PORSCH.

Laut dieser Theorie und der weiteren oben vorgeführten Gesichtspunkte könnten die Typen und Formen der Konstitution des angiospermen Embryosacks folgendermassen gruppiert werden.

1. Normaler Typus. Monosporisch, biarchegoniat, vollständige Archegonien.
   Dazu: *Oenothera*-Form. Monoarchegoniat.
2. *Scilla*-Typus. Bisporisch, monoarchegoniat, vollständige Archegonien.
3. *Penaea*-Typus. Tetrasporisch, monoarchegoniat, vollständige Archegonien.
   Dazu: *Plumbago*-Form. Monoarchegoniat, unvollständige Archegonien.
   Peperomia-Form. Biarchegoniat, unvollständige Archegonien.
4. *Fritillaria*-Typus. Tetrasporisch mit BAMBACIONI-Phänomen, restierende Makrospore monoarchegoniat, vollständiges Archegonium.
   Dazu: *Plumbagella*-Form. Unvollständiges Archegonium.

Mit diesen Überlegungen habe ich zeigen wollen, dass die Archegontheorie von PORSCH nicht nur den Normaltypus der Embryosackentwicklung erklärt, sondern dass auch die abweichenden Typen zwanglos einer Deutung zugänglig sind, die auf diese Theorie basiert. Sonstige Erklärungen dünken mir nur unwahrscheinliche Fragmente im Vergleich mit der perfekten Totalauffassung von PORSCH. Erst durch

diese sind übrigens die Angiospermen als Archegoniaten festgestellt worden und werden so der homologen Serie der Kormophyten von HOFMEISTER natürlich angeschlossen.

Zitierte Literatur.

BAMBACIONI, V. 1928. Ricerche sulla ecologia e sulla embriologia di *Fritillaria persica*. Ann. Bot. Roma, 18.

CHIARUGI, A., 1927. Il gametofiti femmineo delle *Angospermae* nei suoi vari tipi di construzione e di sviluppo. Nuov. G. Bot. Ital. N. S., 34.

COOPER, D. C., 1935. Macrosporogenesis and development of the embryosac of *Lilium Henryi*. Bot. Gazette, 97.

DAHLGREN, O., 1937. Die Entwicklung des Embryosacks bei *Plumbago zeylanica*. Bot. Notiser 1937.

ENGLER, A., 1919. Syllabus der Pflanzenfamilien. VIII. Aufl. Berlin.

— 1924. Kurze Erläuterung der Blüten- und Fortpflanzungsverhältnisse bei den Angiospermen. Die natürliche Pflanzenfamilien. Aufl. II. 14 a. Leipzig.

FAGERLIND, F., 1937. Der Embryosack von *Plumbagella* und *Plumbago*. Arkiv för Botanik, 29 B.

— 1938. Wo kommen tetrasporische durch drei Teilungsschritte vollentwickelte Embryosäcke unter den Angiospermen vor? Bot. Notiser 1938.

— 1939 a. Die Entwicklung des Embryosackes bei *Peperomia pellucida* KUNTH. Arkiv för Botanik, 29 A.

— 1939 b. Kritische und revidierende Untersuchungen über das Vorkommen des *Adoxa*-(»Lilium-»)Typs. Acta Horti Bergiani, 13.

— 1939 c. Drei Beispiele des *Fritillaria*-Typs. Svensk Bot. Tidskrift, 33.

HAUPT, W., 1934. Ovule and embryo sac of *Plumbago capensis*. Bot. Gaz., 95.

HRUBY, K., 1934. A contribution to the cytology and embryology of *Erythronium dens canis*. Bull. Inter. Sci. Boheme.

MAHESHWARI, P., 1938. The types of embryo sacs in angiosperms. New Phytologist, 36.

PORSCH, O., 1907. Versuch einer phylogenetischen Erklärung des Embryosackes und der doppelten Befruchtung der Angiospermen. Jena.

SCHNARF, K., 1929. Embryologie der Angiospermen. Berlin.

— 1936. Contemporary understanding of embryosac development among angiosperms. Bot. Revue 2.

STEPHENS, E. L., 1908. A preliminary note on the embryosac of certain Penaeaceae. Annals of Botany, 22.

— 1909. The embryosac and embryo of certain Penaeaceae. Ibid., 23.

TRELEASE, W., 1916. Two new terms, Cormophytaster and Xeniophyte axiomatically fundamental in botany. Proc. Am. Phil. Soc., 53, 3.

TREUB, M. et MELLINK, J., 1880. Notice sur le développment du sac embryonaire dans quelques Angiosperms. Arch. néerland. d. Sc., 15.

WESTERGÅRD, M., 1936. A cytological study of *Gagea spathacea* with a note on the chromosome number and embryosac formation in *Gagea minima*. Compt. Rend. Lab. Carlsberg. Sér. Physiol. 21, Nr 18.

WETTSTEIN, R. v., 1911. Handbuch der systematischen Botanik. II. Aufl. Leipzig und Wien.

Botaniska Notiser 1941, Lund 1941.

Om den forna och nutida förekomsten av Najas flexilis i Sverige.

Av R. Sandegren.

I häfte 4 av Botaniska Notiser för år 1940 har John Hallberg (2) lämnat ett meddelande om det intressanta fyndet av *Najas flexilis* (Willd.) Rostk. et Schm. på tvenne nya lokaler i Skåne, nämligen Finjasjön och Sorrödssjöarna i Riseberga socken, vilka jämte de sedan gammalt bekanta lokalerna i västra och östra Ringsjön utgöra de enda nutida, kända växtplatserna för denna art i Sverige. Hallberg framhåller vidare möjligheten av att *Najas flexilis* vid efterforskning skulle kunna anträffas även i andra, likartade sjöar i samma trakt, såsom Dagstorpssjön och Syrkhultssjön. Sannolikheten av detta antagande synes mig vinna stöd av det förhållandet, att fossila frön av *Najas flexilis* vid Sveriges Geologiska Undersöknings torvinventering anträffats i sjödy under en mosse NV om Perstorp i Färingtofta socken, vilken är belägen endast 4 km V om Syrkhultssjön.

I tvenne uppsatser (*7*, *8*) har jag tidigare sammanställt de kända fynden av fossil *Najas flexilis* i Sverige och sökt skissera artens postglaciala historia i vårt land. Genom förbiseende blevo därvid dels ovannämnda skånska fynd och ett från Västergötland, dels H. Smiths (*9*) fynd från Gästrikland icke medtagna. Gästriklandsfyndet har påpekats av G. Samuelsson (*6*), som infört det å sin karta. Då frågan om artens forna och nutida utbredning genom de nya fynden av recent *Najas flexilis* i Skåne blivit aktuell, vill jag här lämna ett kort meddelande om de hittills opublicerade fynden av fossil *Najas flexilis* från Skåne och Västergötland.

Fyndet i Färingtofta gjordes av läroverksadjunkten E. A. Larsson sommaren 1921. Mossens lagerföljd vid fyndplatsen är följande:

A. 185 cm Sphagnumtorv, ljusbrun, föga förmultnad.
B. 175 cm Sphagnumtorv, mörkbrun, starkt förmultnad. Gränsen mellan lagren A och B är med all sannolikhet en rekurrensyta.
C. 100 cm Lövkärrtorv, mörkbrun, med björknäver.

D. 57 cm Sjödy, mörkbrun, med pinnar, *Phragmites* rester och nederst frön av *Najas flexilis*.
E. 8 cm Gyttja, grågrön.
F. Morän.

En av mig utförd pollenanalys av ett prov från den *Najas flexilis*-förande nivån gav följande resultat: *Pinus* 54,5 %, *Betula* 40,5 %, *Salix* 2,5 %, *Alnus* 1,5 %, *Quercus* 0,5 %, *Ulmus* 0,5 %, (*Corylus* 57,5 %). Härav framgår, att *Najas flexilis* levat på denna lokal under postglacialtidens äldsta skede, den boreala tiden (den pollenanalytiska zonen VIII enl. TAGE NILSSON, 5).

Det förut opublicerade fyndet från Västergötland gjordes av docenten BERTIL E. HALDEN vid Sveriges Geologiska Undersöknings torvinventering sommaren 1918. Fyndlokalen är en torvmark nära norra änden av sjön Uspen i Skallsjö socken, c:a 93 m ö. h. Lagerföljden vid fyndplatsen är följande:

A. 60 cm Lövkärrtorv.
B. 100 cm Starrtorv.
C. 50 cm Svämtorv med frukter av *Comarum palustre* och frön av *Pinus silvestris*.
D. 250 cm Detritusgyttja, övre delen grovdetritusgyttja med fruktstenar av *Potamogeton* sp., nedre delen findetritusgyttja, nederst med frön av *Najas flexilis*.
E. 30 cm Sand, fin, gyttjig.
F. Morän.

Tvenne av mig utförda pollenanalyser, den ena från den *Najas flexilis*-förande nivån, den andra från den närmast underlagrande gyttjiga sanden, gåvo följande resultat:

Prov	Pinus	Picea	Salix	Betula	Alnus	Ulmus	Quercus	Tilia	(Corylus)	(Hippophaë)
Gyttja med *Najas flexilis*	44 %	—	2 %	48,5 %	2,5 %	1,5 %	0,5 %	1 %	(38 %)	(0,5 %)
Sand, fin, gyttjig...	49 %	1 %	8 %	42 %	—	—	—	—	—	—

Lokalen ansluter sig nära till övriga fyndplatser för fossil *Najas flexilis* i södra Västergötland, och arten har, här liksom å dessa, levat under boreal tid.

Mina tidigare undersökningar rörande *Najas flexilis*' postglaciala historia gåvo i kort sammanfattning följande resultat:

1. att *Najas flexilis* inkommit till Fennoskandia under boreal tid och, vad flera lokaler beträffar, redan under denna periods allra äldsta skede tillsammans med de första spåren av den ädla lövträdsfloran;

2. att *Najas flexilis* haft sin ojämförligt största utbredning här under boreal tid och redan under atlantisk tid börjat hastigt avtaga i frekvens, varför dess nutida sällsynthet icke kan förklaras enbart av den först i subatlantisk tid inträdande postglaciala klimatförsämringen;

3. att *Najas flexilis* under postglacialtidens senare del hållit sig kvar i Fennoskandia, sannolikt blott på enstaka ställen, delvis genom att invandra till genom landhöjningen successivt nyuppkomna, edafiskt gynnsamma lokaler.

Beträffande förekomsten i Ringsjön uttalade jag med anledning av sjöns läge ovanför högsta marina gränsen det förmodandet, att *Najas flexilis* kunde ha fortlevat där allt från boreal tid och till våra dagar. Genom fossilfyndet från Perstorp i Färingtofta och de nyfunna recenta växtplatserna i Finjasjön och Sorrödssjöarna vinner detta antagande värdefullt stöd och torde kunna utsträckas till att gälla denna trakt av det centrala Skåne i sin helhet. Påpekas bör vidare, att O. GERTZ (*1*) meddelat fynd av fossila frön av *Najas* cfr. *flexilis* från trenne ställen i södra Skåne, nämligen Hylteberga och Sandåkra i Skurups socken samt Skateholm i Tullstorps socken. Av de stratigrafiska förhållandena och fossillistorna att döma synes Skateholmsfyndet härröra från lager av boreal ålder, medan fynden från Skurup tydligen äro yngre, måhända av subboreal ålder. Det är mig obekant, av vilken anledning GERTZ försett sin artbestämning med ett cfr. De arter, vilkas frön makroskopiskt förete samma utseende som *Najas flexilis* äro *N. minor* och *N. tenussima*. H. LINDBERG (*3*) har beskrivit och avbildat fröskalets under mikroskopet iakttagbara cellstruktur hos de olika arterna, med hjälp av vilken han uppger, att de kunna säkert åtskiljas. Allt för mig tillgängligt material av små, fossila *Najas*-frön från svenska fynd har jag jämfört med LINDBERGS figurer och med i Riksmuseets botaniska avdelning förvarat recent material, och har i samtliga fall utan tvekan bestämt dem till *Najas flexilis* (Willd.) Rostk. et Schm.

En förteckning över de hittills kända svenska fynden av *Najas flexilis* jämte uppgift om deras ålder följer här nedan.

Skåne:

1. Perstorp, Färingtofta s:n, boreal.
2. Skateholm, Tullstorps s:n, boreal.
3. Hylteberga, Skurups s:n, subboreal?

4. Sandåkra, Skurups s:n, subboreal?
5. Finjasjön, recent.
6. Sorrödssjöarna, Riseberga s:n, recent.
7. Västra Ringsjön, recent.
8. Östra Ringsjön, recent.

Blekinge:

9. S. Svartasjön, Jämshögs s:n, boreal.
10. Vesan, Ysane s:n, atlantisk.

Gotland:

11. Alva myr, gammalboreal.

Småland:

12. Hammarsjömossen, Gärdserums s:n, gammalboreal.
13. Norrgöl, Gärdserums s:n, gammalboreal.
14. Mårdsjömossen, Döderhults s:n, gammalboreal.
15. Grönsjön, Fliseryds s:n, boreal.
16. Virslegrensmossen, Högsby s:n, boreal.
17. Vesslö, Kläckeberga s:n, boreal.
18. Dunsjön, Misterhults s:n, boreal.
19. Plottorpsgölen, Misterhults s:n, boreal.
20. Råkneby, Ryssby s:n, boreal.
21. Esbjörnabo, Öggestorps s:n, boreal.
22. Vimmerby mader, atlantisk.

Västergötland:

23. Flötasjön, Bollebygds s:n, boreal.
24. Lindtjärnsmossen, Bollebygds s:n, boreal.
25. Agnsjömossen, Hemsjö s:n, boreal.
26. Holtssjön, Holtsljunga s:n, boreal.
27. Skårdalsmosse, Nödinge s:n, boreal.
28. Hindsjömossen, Ornunga s:n, boreal.
29. Trollsjömossen, Sexdränga s:n, boreal.
30. Uspen, Skallsjö s:n, boreal.
31. Månstadsåmossen, S. Åsarps s:n, boreal.
32. Flemsjön, Undenäs s:n, boreal.
33. Vänga kyrka, Vänga s:n, boreal.

Östergötland:

34. Mörtsjön, V. Eneby s:n, gammalboreal.
35. Rävantorpssjön, V. Eneby s:n, boreal.
36. Råsökärret, Oppeby s:n, boreal.
37. St. Rengen, Vists s:n, boreal.
38. Hyttsjön, Åtvids s:n, boreal.
39. Nackbergsmossen, Åtvids s:n, boreal.

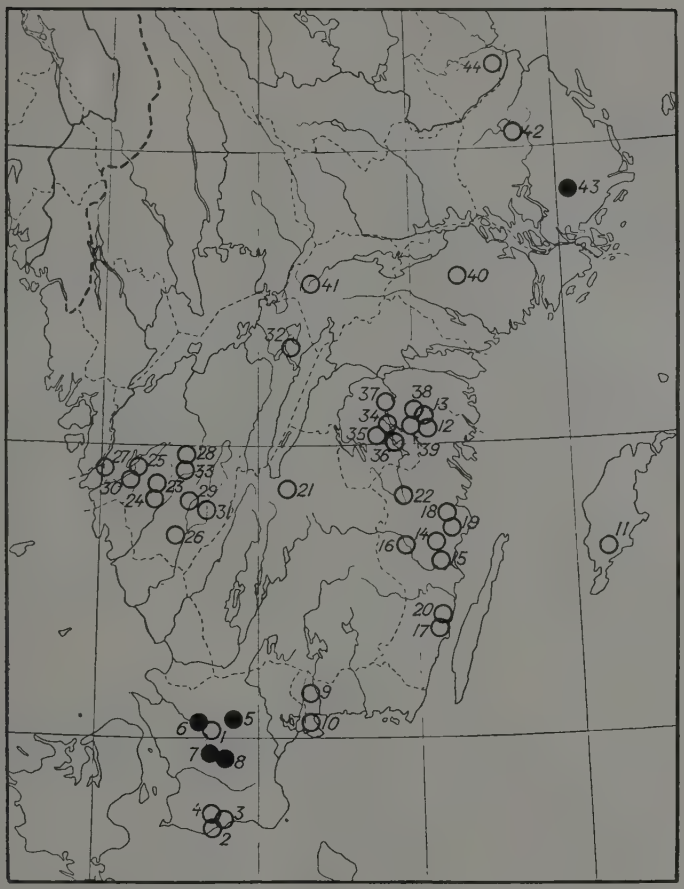


Fig. 1. Najas flexilis' utbredning i Sverige. ○ = fossilfynd. ● = recent förekomst. Lokalernas numrering enligt förteckningen sid. 61—64.

Södermanland:

40. Långsjön, L. Malma s:n, atlantisk.

Närke:

41. Skagershultsmossen, Skagershults s:n, atlantisk.

Uppland:

42. Getmossen, Björklinge s:n, subboreal.
43. Hederviken, recent (numera utgången).

Gästrikland:

44. Dalen, Valbo s:n, subboreal.

Fyndorterna för fossil och recent *Najas flexilis* koncentrera sig till områden med kalkrik berggrund eller kalkrika jordarter, Skåne, Blekinge, Gotland, Östergötland, Västergötland, Närke, Upplandshalvön, medan fynd saknas från kalkfattiga områden, såsom Småländska höglandet och Värmland (jfr fig. 1 och LUNDQVISTS karta, *4*, sid. 117). Att detta förhållande, åtminstone vad fossillokalerna beträffar, icke kan bero på ofullständig undersökning är tydligt, alldenstund torvinventeringen, under vilken de flesta lokalerna upptäckts, framgått konsekvent över hela Götaland och Svealand utom Dalarne, och *Najas flexilis* hör till de arter, vilkas fossila förekomst enligt instruktionen för förrättningsmännen vid torvinventeringen särskilt skulle uppmärksammas och antecknas. Utbredningskartan giver alltså vid handen, att *Najas flexilis* förutom de fordringar på ståndortens beskaffenhet, vilka jag i mina tidigare uppsatser berört, såsom SAMUELSSON starkt framhäver, för sin trevnad kräver näringsrika sjöar.

Litteratur.

1. GERTZ, OTTO, Stratigrafiska och paleontologiska studier över torvmossar i södra Skåne II. — Bil. t. årsredog. f. Lunds h. allm. lärov. 1926—27; även som: Medd. fr. Lunds Geol.-Min. Inst. N:o 31. Lund 1927.
2. HALLBERG, JOHN, Utbredningen i Skåne av Najas flexilis (Willd.) Rostk. et Schmith. — Bot. Not., Lund 1940.
3. LINDBERG, H., De i Finland förekommande arterna av slägtet Najas. — Medd. Soc. pro F. et Fl. fenn. 25, 1899.
4. LUNDQVIST, G., Utvecklingshistoriska insjöstudier i Sydsverige. — S. G. U. Ser. C. N:o 330. 1925.
5. NILSSON, TAGE, Die pollenanalytische Zonengliederung der spät- und postglazialen Bildungen Schonens. — G. F. F. Bd. 57, 1935.
6. SAMUELSSON, GUNNAR, Die Verbreitung der höheren Wasserpflanzen in Nordeuropa. — Acta Phytogeogr. Suec. VI. Uppsala 1934.
7. SANDEGREN, R., Najas flexilis i Fennoskandia under postglacialtiden — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 14, 1920.
8. — Einige neue Funde von fossilen Najas flexilis in Schweden. — Abh. Nat. Ver. Bremen, Bd. XXVIII, Sonderheft, 1932.
9. SMITH, H., Redogörelse för torfmarksundersökningar i Gäfleborgs län, II, 1918. — Sv. Mosskulturf. Tidskr. 1919, s. 234.

Några anteckningar om Blekinges adventiv- och ruderatflora.

Av Bj. Holmgren.

Under ett trettiotal år har jag på lediga stunder sysslat med Blekinge flora och gjort en del anteckningar över densamma. För 20 år sedan publicerades de i ett häfte under titeln Blekings fanerogamer och kärlkryptogamer. Under de år som gått sedan dess, ha anteckningarna fortsatts och äro nu av en icke obetydlig omfattning. Floran i Blekinge har under dessa år berikats med åtskilliga arter, som på olika sätt och vägar invandrat. Denna adventivflora erbjuder åtskilligt av intresse. Redan för mycket länge sedan invandrade en del arter, som väl hävdat sig eller till och med visat tendens till spridning. På de senare åren har invandringen tagit större proportioner än förr. Trafiken över hamnarna har varit intensivare än förut, och framför allt har oljefabriken i Karlshamn skänkt värdefulla tillskott till floran. Som råvara för oljeframställningen användas sojabönor, som införas sjövägen. Med lasterna följa förutom sojabönor en hel del andra frön, som ge upphov till en högst intressant flora på kajerna och de närmaste områdena kring fabriken. En omständighet som särskilt gynnat adventivflorans kamp för sin existens har varit de klimatiska förhållandena under åren närmast före 1940. Ett annat intressant kapitel ifråga om Blekinges adventivflora är det samband den har med vägväsendets utveckling under de senaste åren. De nylagda vägarnas sluttningar besås med gräsfrö, ofta nog utländskt sådant av billigare slag och därför i hög grad orent. På dessa vägsluttningar har i karlskronatrakten här och där gjorts en del fynd. De sålunda inkomna arterna ha emellertid i allmänhet visat sig icke kunna bestå i konkurrensen.

I den här följande artförteckningen har jag följt nomenklaturen i N. Hylanders manuskript till Lunds Botaniska Förenings snart utkommande växtförteckning. Ehuruväl invandringen över landgränsen, framför allt över skånegränsen, förtjänar att särskilt uppmärksammas, har jag i detta sammanhang icke tagit hänsyn till densamma. Jag har sålunda icke upptagit *Senecio vernalis* W. & K., vilken numera

måste anses ha full medborgarrätt i Blekinge, spridd som den är flerstädes inom landskapet. Ej heller har jag upptagit *Matricaria matricarioides* (Bong.) Porter (syn. *M. discoidea* DC.), som numera är allmän inom vårt land och av mig iakttagits även flerstädes på bebodda ställen i nordligaste Sverige. *Lonicera symphoricarpus* L., *Saponaria officinalis* L. och *Aegopodium podagraria* L. förvilda sig i regel i närheten av trädgårdar och äro ej här medtagna. *Calendula officinalis* L. finnes ofta på sophögar vid blekingegårdarna liksom *Solanum tuberosum* L. De äro liksom våra sädesslag icke upptagna. *Berteroa incana* (L.) DC. som normalt finnes vid varje station på Blekinge kustbanor är ej heller upptagen. *Aphanes microcarpa* (Boiss. & Reut.) Rothm. är givetvis en invandrare, men när den inkommit är obekant, även om man kan utgå från att den kommit med utsäde. Den finnes flerstädes i landskapet och har tvivelsutan numera hemortsrätt i Blekinge. Jag har icke heller tagit hänsyn till alla de många flyktingarna ur våra trädgårdar utom sådana, som råkat hamna på de stora ruderatplatserna, och sådana, som på sin nya ståndort visat sig vara beständiga, eller som därifrån sprida sig eller i övrigt erbjuda intresse. Mina uppgifter hänföra sig till följande områden, nämligen Karlskrona och östra Blekinge, Ronneby och mellersta Blekinge, Karlshamn och Asarums socken samt Sölvesborg och västra Blekinge.

För bestämningen av de av mig funna växterna står jag i tacksamhetsskuld till Professor G. Samuelsson, Konservator C. Blom och Fil. lic. N. Hylander. Den sistnämnde har därjämte välvilligt granskat och tillrättalagt korrekturet.

Karlskrona och Östra Blekinge.

Karlskrona har av gammalt haft en adventivflora, som stått i samband med flottans sjöexpeditioner eller med leveranser till flottans station av varor utifrån. Fortet Kungsholmen i havsbandet utanför Karlskrona har en ytterst intressant och delvis unik flora beskriven av C. Blom Bot. Not. 1913. Tvivelsutan har den uppkommit i samband med uppförandet av fortet, vare sig med det fyllningsmaterial, som från olika håll ditförts, då det gällde att av en öde ö skapa en beboelig plats, eller med det gräsfrö, som utsåtts på fästningsvallarna. Stadens egen hamn har även bidragit med några arter. På de senaste åren ha Blekinge kustbanor berikat traktens flora med en del arter, som inkommit vid kustbanornas station i Karlskrona, i många fall med oljefabriken i Karlshamn som tydlig avsändare. Under världs-

kriget inkom till Karlskrona bryggeri från Nordamerikas västra kust en maltlast, som medförde en del anmärkningsvärda arter, vilka dock samtliga dukat under. Slutligen ha under de senaste åren utfyllningar blivit gjorda vid skjutbanan å Vämö. Förutom en hel del trädgårdsflyktingar och växter, som uppvuxit ur frön, vilka medföljt sopor, har där iakttagits en del invandrare, vilkas föregående öden äro svåra att utläsa.

Till den gamla adventiva och förvildade floran i Karlskrona hänför jag:

Asplenium Ruta-muraria L., som redan i Bot. Not. 1855 av J. ANKARCRONA uppgives från sjukhusmuren i Karlskrona. Den finnes numera på flere ställen i murar vid stadens gator. I GOSSELMANS flora (GOSSELM. Fl.) är den även anförd från Fridsberg i Fridlevstads s:n.

Echinochloa Crus-galli (L.) PB. (syn. *Panicum* C.-g. L.). Den är icke antecknad från Karlskrona förrän i senare tid — 1924 på fattighuskajen (HGN) och Vämö 1932 av HJ. HYLANDER (HJ. HYL.) — men då den finnes i den bekante kronobagaren ASPEGRENS herbarium (ASPEGR. H.) från 1820-talet och tagits i Augerum: Vedeby, några hundra meter från stadsgränsen, bör den anses tillhöra stadens gamla adventivflora. I ASPEGR. H. finnes även ett ex. från Torhamn, varjämte GOSSELMAN i sin »Systematisk förteckning på de i Blekinge vildt växande slägten och arter af fanerogamer och ormbunkar» 1861 (GOSSELM. Fört.) uppgiver den från Sturkö. Den är även tagen 1937 i Torhamn: Attanäs (HGN). Obeständig.

Setaria verticillata (L.) PB. I ASPEGR. H. finnes ett ex. från 1820-talet. I senare tid är den antecknad från hamnen av E. RUNDKWIST. Tillfällig.

Avena fatua L. I telegrafkommissarien SVANLUNDS herbarium (SVL. H.) finnes den tagen på Hästö på 1880-talet. Den har sedermera antecknats ett par gånger från staden och finnes i ASPEGR. H. från Lyckeby samt från Nättraby: Gredby och Mjövik. Tillfällig.

Poa Chaixii Vill. Den har först 1908 uppmärksammats av AULIN (Sv. Bot. Tidskr. 1914) i Nättraby: Bjärby. Den är emellertid av vida äldre ursprung och sannolikt lika gammal i Bjärby som på övriga platser i Karlskrona med omnejd, där den anträffats, nämligen Augerum: Augerums gård HGN); Karlskrona: Kungsholmen, Skönstavik!, Marieberg! (HJ. HYL.), Villa Vik! enl. N. HYLANDER (N. HYL.); Nättraby: Skärva! (N. HYL.), Gredby (HJ. HYL.); Hjortsberga: Johannishus (N. HYL. & HGN). På samtliga dessa platser har den för många år sedan inkommit med gräsfrö. Den är beständig på de ursprungliga lokalerna, men några nytillkomna lokaler på avstånd från de ursprungliga ha icke iakttagits.

Festuca heterophylla Lam. Den är först nyligen iakttagen vid Villa Vik! (N. HYL.) och Marieberg! (HJ. HYL.) men är med all sannolikhet inkommen tillsammans med *Poa Chaixii*. Hävdar sig väl.

Lolium temulentum L. I GOSSELMANS Flora (GOSSELM. Fl.) uppgives den från Stumholmen och har i senare tid tagits på Vämö (HGN). I östra Blekinge är den i övrigt antecknad från Lösen: Lyckeby (GOSSELM. Fl.),

Knösö (Riksmuseum); Augerum: I J. ANKARCRONAS floristiska anteckningar från åren 1853—1861 (J. ANK. Ant.) angiven från Mölletorp och Beseboda samt Sturkö. Den är även antecknad från Rödeby: vid Härasjön och Rödebyholm (SVL. Bot. Not. 1886).

Bromus erectus Huds. Ehuru den först av C. BLOM i Bot. Not. 1913 uppgivits från Kungsholms fort, har den säkerligen inkommit till fortet med gräsfrö samtidigt med övriga på vallarna insådda arter. I senare tid har den tagits på Stumholmen (HGN), Marieberg (HJ. HYL.).

Bromus tectorum L. Är först av SVL. i slutet av 80-talet antecknad från Karlskrona. I ASPEGR. H. ligger emellertid ett ex. från 1820-talet, taget i Torhamn. C. BLOM uppgiver i Bot. Not. 1913 Kungsholmen. I senare tid är den tagen på flere ställen i staden.

Bromus sterilis L. Finnes i SVL. H. tagen i Karlskrona, är av C. BLOM antecknad från Stumholmen och Kungsholmen samt av HJ. HYL. från Gräsvik på Vämö.

Luzula silvatica (Huds.) Gaud. Karlskrona: Marieberg! (HJ. HYL.) Säkerligen för längesedan inkommen med gräsfrö tillsammans med *Poa Chaixii*, *Festuca heterophylla*, *Luzula luzuloides* m. fl. Även inplanterad och förvildad vid Augerum, Kummeln! (E. RUNDKWIST).

Luzula luzuloides (Lam.) Dandy & Wilm. [Syn. *L. nemorosa* (Poll.) E. Mey.] Har tagits på Vämö (Lunds Bot. Museum), Marieberg, Villa Vik (HGN) samt av HJ. HYL. på Kungsholmen och vid Skönstavik. Den är även tagen i Nättraby: Marielund (S. HELLERSTRÖM) och Hjortsberga: Johannishus! (SVL. Bot. Not. 1889). Beständig.

Colchicum autumnale L. Förvildad i trädgårdar (SVL. Bot. Not. 1889).

Allium carinatum L. Vämö (ASPEGR. H.). Även Nättraby: Gredby (Lunds Bot. Museum).

Tulipa silvestris L. GOSSELM. Fl. upptager den från Hästö och Gullberna. I övrigt är den antecknad från Kristianopel: Fågelmara (SVL. Bot. Not. 1889); Lösen: Knösö (HGN), Lyckeby (SJÖBOHM), Silltorp (S. WIKLAND), Verkö (HJ. HYL.); Augerum: Vedeby utmark (J. ANK. Bot. Not. 1855); Nättraby: Verstorp (HGN), Kättilstorp (GOSSELM. Fl.); Förkärla: Tromtö (GOSSELM. Fl.). Förvildad.

Ornithogalum nutans L. SVL. uppger den från Karlskrona och Förkärla: Tromtö. Den finnes förvildad i flere trädgårdar i staden.

Ornithogalum umbellatum L. I parken (GOSSELM. Fl.), Kungsholmen (C. BLOM Bot. Not. 1913), Gullberna, trädgårdar i staden, varvet, Hästö (HGN). I övrigt antecknad från Kristianopels, Ramdala, Lösens, Augerums, Rödeby, Nättraby, Aspö och Förkärla socknar i östra Blekinge. Förvildad.

Muscari botryoides (L.) Mill. Uppgives i J. ANK. Ant. från Hästö. I Lunds Bot. Museum finns den från Vämö. I övrigt är den antecknad från Kristianopels, Augerums, Sturkö, Nättraby, Hjortsberga och Edestads socknar. Förvildad.

Aristolochia Clematitis L. I GOSSELM. Fl. uppgives den för Karlskrona. I Nättraby: Västeråkra förekommer den som ogräs i trädgården sedan långt tillbaka.

Chenopodium murale L. Varvet och i trädgårdar (SVL.), Kungsholmen

(HGN), Vämö vid Tyskbryggaregården! (GOSSELM. Fl.), och är dessutom tagen i Augerum: Kummeln! och i Nättraby (Lunds Bot. Museum). Beständig.

Chenopodium urbicum L. I senare tid tagen i Karlskrona, Kristianopel, Ramdala, Lösens och Förkärla socknar samt redan av ASPEGR. i Nättraby s:n.

Chenopodium hybridum L. I GOSSELM. Fl. angives Stumholmen. Den är i senare tid tagen på Vämö (Lunds Bot. Museum) och vid skjutbanan. Den är även antecknad från Lyckeby (GOSSELM. Fört.), vidare från Kristianopel: Skäggeryd (N. SYLVÉN) och Tving: Stationen enl. G. SAMUELSSON och HOLMGREN (G. SAM. och HGN).

Chenopodium Botrys L. kyrkogården (GOSSELM. Fl.). Ej på länge iakttagen.

Chenopodium glaucum L. I ASPEGR. H. ligger ett ex. från Laboratorieholmen. I senare tid tagen på Kungsholms fort (C. BLOM), i staden, Vämö, skjutbanan och Intaget (HGN). I övrigt är den antecknad från Kristianopels, Torhamns, Lösens, Augerums, Rödeby, Sillhövda, Nättraby och Aspö socknar i östra Blekinge. Beständig.

Chenopodium rubrum L. I GOSSELM. Fört. uppgives den från varvet. I övrigt är den tagen vid hamnen och skjutbanan å Vämö (HGN) ävensom i Nättraby fl. (HGN) och Edestads socknar. Den är beständig men sprider sig icke.

Atriplex hortensis L. GOSSELM. Fl. uppgiver Karlskrona. På senare tid är den av N. SÖDERSTRÖM (SÖD.) antecknad från Gullberna. Intaget och Vämö skjutbana (HGN). Lösen: Silltorp uppges redan av ASPEGR. Därjämte är den antecknad från Augerum: Vedeby (N. SYLVÉN) och finnes från Nättraby i Upsala Bot. Museum.

Cerastium tomentosum L. Kyrkogården 1884. Därjämte har den spritt sig från kyrkogården i Torhamn.

Ranunculus sardous Crantz. Vämö vid Blåport (GOSSELM. Fl.). Den är även antecknad från Kristianopel: Ebbenäs (GOSSELM. Fl.), Djupehamn (SVL.) samt Bråtelycke 1915 (CARLSON); Ramdala: Senoren (SVL.); Lösen: Lyckeby och Silltorp av C. G. WESTERLUND (C. G. WEST.) Bot. Not. 1888 och 1898, vid vägen till Knösö (J. ANK. Ant.); Sturkö 1913 (BODIN); Nättraby: Boråkra (SVL.), Verstorp och Sjuhalla (GOSSELM. Fl.), Skillinge (C. G. WEST. Bot. Not. 1898) samt Trantorp (Lunds Bot. Museum). Tillfällig.

Ranunculus arvensis L. Vämö (SVL. H.), Tyskbryggareberget (C. G. PUKE och M. MELLIN Bot. Not. 1898), är redan av ASPEGR. antecknad från Lösen: Verkö, och från Nättraby (C. BLOM). Tillfällig.

Cardaria Draba (L.) Desv. (syn. *Lepidium D.* L.) Om denna säger ASPEGR. i sin Blekingeflora 1823 »För närvarande växer den i ymnighet på kajen vid Nya Dockan på kronovarvet i Karlskrona; men lärer vara hemförd från Italien med Pozzolanajord». Samma lokal angives i GOSSELM. Fl. 1865. I J. ANK. Ant. uppgives den från Stumholmen. Allt fortfarande finnes den kvar på de gamla lokalerna på varvet ehuru sparsamt, på grund därav att marken i större omfattning än förr tagits i anspråk för varvets arbeten. På Stumholmen däremot förekommer den ymnigt. I Upsala Bot. Museum finnes den från Augerum. På senare tider ha ytterligare några lokaler tillkommit i östra Blekinge, nämligen Nättraby: Marielunds kvarn (S. HELLERSTRÖM); Edestad: Gärestad vid stora landsvägen (HANS WACHTMEISTER). *Cardaria*

Draba har sålunda väl hävdat sin existens men har icke någon starkare tendens till spridning. I Karlskrona ha nämligen icke antecknats några andra lokaler än de klassiska, även om övriga ströfynd tyda på att åkdon kunna hava fört den från den ursprungliga lokalen.

Lepidium campestre (L.) R. Br. Kungshall! (Gosselm. Fl.). Platsen är numera bebyggd. C. Blom uppgiver den i Bot. Not. 1913 från Kungsholmen. I övrigt är den antecknad från Ramdala: Bernstorp (Gosselm. Fört.), Säby (B. J. Lundman); Augerum: Vedeby (Gosselm. Fört.); Listerby: Yxnarum och Kärragården (Söd.). I riksmuseum finnes den från Lyckeby.

Lepidium perfoliatum L. I Svl. H.

Coronopus squamatus (Forsk.) Asch. (syn. *C. procumbens* Gilib.) Finnes på åtskilliga ställen i Karlskrona, först uppgiven från Vämö i J. Ank. Ant. Är även antecknad från Lyckeby (J. Ank. Ant.), Sturkö (Svl. Bot. Not. 1886); Nättraby: Stenshaga, Grönadal (Hgn), Marielunds ladugård (S. Hellerström); Aspö: Ryd (Svl.), Drottningskär och Bäck (Hgn).

Sisymbrium Loeselii L. 1887 (Th. Arvidsson), hamnen sparsamt 1905 (Hård av Segerstad), Stumholmen (Hgn), på barlastplats samt på Kungshall och Tyskbryggaregården (Svl. Bot. Not. 1889). Har icke fått fast fot i trakten.

Diplotaxis tenuifolia (L.) DC. Stadskyrkogården (J. Ank. Bot. Not. 1855). Den är även tagen på Hattholmen 1926 (K. Strehlenert). Den har synts på Vämö skjutbana årligen sedan 1938. Sedan en del år tillbaka har vid skjutbanan gjorts utfyllningar, vartill materialet hämtats från husbyggen m. m. i staden. Att den nu uppträder på skjutbanan tyder på, att arten fortlevat i Karlskrona även om den på den ursprungliga lokalen på kyrkogården icke längre finnes kvar.

Camelina microcarpa Andrz. På senare tiden tagen på varvet och Stumholmen. I J. Ank. Ant. uppgives den från Augerum: Vedeby; Lösen: Lyckeby (Gosselm. Fl.) och Torhamn (Aspegr. H.). Arnell har tagit den på Verstorp i Nättraby s:n.

Camelina Alyssum (Mill.) Thell. (syn. *C. linicola* (Sch. & Sp. **foetida* Fr.) I Svl. H. Den är även tagen i Torhamn: Truseryd (Hgn); Lösen: Rosenholm (Hgn); Augerum (Svl. H.); Sturkö (Gosselm. Fört.); Rödeby: Spjutsbygd (Svl. H.); Nättraby: Mjövik (Arnell); Äringsboda: Kyrkbyn (G. Sam. och Hgn); Tving: Bergsmåla (G. Sam. och Hgn).

Draba incana L. Kobebus! (Svl. Bot. Not. 1886).

Sedum spurium M. B. Vämö (Svl. Bot. Not. 1886). Den finnes även vid kyrkogårdarna i Kristianopel, Torhamn, Rödeby, Äringsboda och Förkärla; Sillhövda: Nävrasjö och Älmtamåla (Hgn); Fridlevstad: Holmamåla (Hgn); Nättraby: Västeråkra i mängd (Svl. Bot. Not. 1887); Förkärla: Ivö (Hgn); Edestad: Edestad gård (Hgn). Beständig men sprider sig mycket sakta.

Sedum rupestre L. Vämö (Svl. Bot. Not. 1886). Därjämte antecknad från Augerum: Beseboda (Sjöbohm); Nättraby: Boråkra (Upsala Bot. Museum); Förkärla: Ivö (Hgn).

Spiræa salicifolia L. I Svl. H., Hästö och varvet (Hgn). I östra Blekinge finns den flerstädes förvildad mer eller mindre nära den plats där den ursprungligen inplanterats. Anmärkningsvärdast är Äringsboda: kyrkbyn, där den öster om Togölen i skogen uppträder massvis (G. Sam. och Hgn).

Melilotus altissimus Thuill. och

Melilotus officinalis Lam.; Thuill. [syn. *M. Petitpierreanus* (Hayne) Willd.] I GOSSELM. Fl. upptages *officinalis* från kronovarvet. Vilkendera av *officinalis* eller *altissimus*, som avses, är ovisst, då båda tagits på varvet. I övrigt äro de antecknade från åtskilliga lokaler i Karlskrona och i övrigt från ett fåtal lokaler i östra Blekinge. *M. officinalis* är allmännare än *altissimus*. Bägge äro beständiga.

Melilotus albus Desr. I GOSSELM. Fl. är den upptagen från varvet. I övrigt finns den på åtskilliga lokaler i Karlskrona samt Ramdala: Senoren (HGN) och Rödeby: Bubbetorp (SVL. Bot. Not. 1886). Samtliga karlskronalokaler härstamma med all sannolikhet från den ursprungliga på varvet. Beständig.

Onobrychis viciifolia Scop. I Bot. Not. 1887 upptager SVL. den fortfarande enda lokalen Kungsholmen och anför »är anmärkt därstädes under många år och har troligen från början ditkommit med gräsfrön». Några nya lokaler ha icke iakttagits, men på den ursprungliga lokalen nedanför vallarna på sydsidan har den på de senaste 25 åren spritt sig, så att den numera där förekommer massvis.

Oxalis corniculata L. Stumholmen (SVL. H.), i senare tid på Elleskär (N. WINTZELL).

Euphorbia Esula L. Även om denna art först för 20 à 30 år sedan iakttagits inom Karlskrona stads område, vill jag dock räkna den till Karlskronas äldre adventivflora, då den redan av ASPEGR. antecknats från Augerum: Vedeby, några hundra meter från stadsgränsen. Dess växtplats på den ursprungliga lokalen, längs en gärdesgård mellan två åkrar, tyder på att den inkommit med utsäde. I Karlskrona har den tagits på Stumholmen 1906 (Göteborgs Bot. Museum) och vid vägen mellan Skönstavik och Rosenholm (HJ. HYL.). I övrigt är den i östra Blekinge antecknad från Kristianopel: Fågelmara (HGN); Torhamn: Sibbaboda vid Högadal (HGN); Lösen: Lyckeby (Lunds Bot. Museum); Rödeby: Bubbetorp (Upsala Bot. Museum); Nättraby: t. a. på och vid järnvägsbanken från Trantorp och till Tävetorp (HGN). Den sprider sig längs järnvägen.

Anthriscus Cerefolium (L.) Hoffm. Hästö trädgård (SVL.); Fridlevstad: Björkeryd (S. HELLERSTRÖM).

Anthriscus neglectus Boiss. & Reut. v. *Scandix* (Scop.) Hyl. (syn. *A. vulgaris* Pers.) I ASPEGR. H. Ligger ett ex. från Stumholmen; J. ANK. Ant. upptager Kungshall och nya dockan; GOSSELM. Fl. uppgiver varvet och Björkholmen, varjämte SVL. Bot. Not. 1889 nämner Kungsholmen. Själv har jag endast sett den på Kungsholmen och Hästholms fort i Förkärla s:n, den sistnämnda lokalen med all säkerhet samtidig med Kungsholmslokalen, då samma gräsfrö säkerligen använts på båda forten.

Androsace septentrionalis L. 1884 (TH. ARVIDSSON). Dessutom ett individ på banvallen vid Verstorp i Nättraby s:n 1920 (G. SAM. och HGN). Tillfällig.

Calystegia sepium (L.) R. Br. v. *americana* (Sims) Hyl. (syn. v. *colorata* Lge). Varvet! (N. J. SCHEUTZ Bot. Not. 1876), Hästö (SVL. Bot. Not. 1886) samt BKB station och Vämö fl. (HGN). I övrigt antecknad från Ramdala; Lösen: Fäjö; Augerum; Nättraby: kyrkbyn (HGN) och Dalby (E. ALMQUIST):

Tving: kyrkbyn (H. SVENSSON); Förkärla: Forstheim (HANS WACHTMEISTER). Sprider sig lätt. Svårutrotlig.

Dracocephalum thymiflorum L. Stadskyrkogården (SVL. Bot. Not. 1889); Augerum (Lunds Bot. Museum). Ej återfunnen.

Ballota nigra L. ssp. *foetida* A. & Gr. Stadskyrkogården (J. ANK. Bot. Not. 1855) ävensom i senare tid på Stumholmen, fattighuskajen, Vämö skjutbana, Björkholmen, Blå port och Saltö (HGN), gasverket 1939 (N. HYL.). Utanför Karlskrona är den ej iakttagen. Den sprider sig långsamt.

Mentha gentilis L. v. *verticillata* F. Aresch. Trädgård i staden 1892—1894 (J. LAGERKRANTZ enl. N. NYL. i Acta Phytogeogr. Suec. XIV, 1941).

Solanum alatum Moench. 1890—91 (H. PRAVITZ enl. BLOM i Acta Horti Gotob. X).

Solanum nigrum L. v. *atriplicifolium* (Desp.) Dunal. 1853—65. (J. ANK. enl. BLOM l. c.)

Datura Stramonium L. Vämö (GOSSELM. Fört.). I senare tid tagen på varvet (H. WITTE Sv. Bot. Tidskr. 1909), i en trädgård, vid Vämö skjutbana (HGN); Augerum: Kummeln (HGN) samt i Torhamn, där den i över 20 år ymnigt förekommit i en potatisåker nära kyrkan (HGN).

Antirrhinum majus L. Växer sedan gammalt på varvet i muren invid skjutbanan på Lindholmen samt är i senare tid tagen vid Vämö skjutbana. Beständig.

Chænorrhinum minus (L.) Lge. Varvet ss. på Lindholmen (GOSSELM. Fl.). Ej återfunnen. Tillfällig.

Plantago media L. Stumholmen (ASPEGR. H.), Vämö (SVL. Bot. Not. 1887), Hoglands park (SVL. Bot. Not. 1889), Kungsholmen (C. BLOM Bot. Not. 1913). I övrigt förekommer den sparsamt i stadens gräsmattor och har tagits i Nättraby: kyrkbyn (C. VON OTTER). Den sprider sig icke och ökar ej heller i antal år från år.

Plantago indica L. [syn. *P. ramosa* (Gilib.) Aschers.]. I Göteborgs Bot. museum finnas exemplar tagna i Karlskrona 1867 och 1878. I övrigt har den ej iakttagits.

Chrysanthemum Parthenium (L.) Bernh. ASPEGR. uppgiver den från Karlskrona. I senare tid är den antecknad från ett tiotal platser i staden ävensom från Kristianopel, Torhamn, Ramdala, Lösens, Nättraby, Aspö och Listerby socknar i östra Blekinge.

Senecio viscosus L. Iakttogs redan av ASPEGR. i Karlskrona och har sedan längs vägar och framför allt järnvägar spritt sig, så att den numera finnes flerstädes i landskapet.

Carduus acanthoides L. I SVL. H. Är dessutom tagen av SJÖBOHM i Lösen: Bellevue och Augerum: Beseboda. Har ej iakttagits på många år.

Cichorium Intybus L. Är av SVL. antecknad från varvet, Stumholmen och Vämö, där den fortfarande finnes. Den är också tagen av SVL. i Kristianopel och Fridlevstad, i GOSSELM. Fl. antecknad från Lyckeby och har på senare tid iakttagits i Ramdala, Lösens, Augerums, Rödeby, Nättraby, Tvings, Hjortsberga och Förkärla socknar.

Tragopogon dubius Scop. ssp. *major* (Jacq.) Vollm. (syn. T. *major* Jacq.). Kungsholmen (C. BLOM). Med sannolikhet inkommen med gräsfrö samtidigt med flertalet andra adventivväxter på fortet.

Tragopogon dubius ssp. *major*×*pratensis* ssp. *eu-pratensis* Bl. & D. Återkommer årligen på fortets sydöstra vallar.

Tragopogon porrifolius L. Uppgives redan av J. Ank. Bot. Not. 1855 från nya dockan å varvet, där den fortfarande finnes. Gosselm. Fl. nämner den från stadskyrkogården och parken, på vilka lokaler den numera är utgången. Svl. Bot. Not. 1887 uppgiver den från Vämö, där den ej heller på länge iakttagits. I övrigt har den tagits i Augerum: Mölletorp (Lindblom); Nättraby: Grönadal (Lunds Bot. Museum) och Förkärla: Forstheim (Svl.). På varvet varierar den betydligt i antal år från år.

Tragopogon porrifolius×*pratensis* ssp. *eu-pratensis* upptogs redan av Gosselm. i hans flora och har även tagits på Vämö (Svl. Bot. Not. 1889). På varvet iakttages den icke varje år.

Crepis biennis L. Vämö kyrkogård (Svl. Bot. Not. 1886). Har även av Svl. antecknats från Lösen: Avelsgärde och Augerum: Vedeby och är i övrigt antecknad från Nättraby: Åslätten (S. Hellerström) och Förkärla: Vambåsa (Hans Wachtmeister).

Åtskilliga *Hieracia* ha inkommit med gräsfrö.

Som förut framhållits inkom under det förra världskriget till Karlskrona bryggeri en maltlast från Amerikas västkust. När malten kommit till användning, hamnade resterna på en trädgårdsparcell i närheten. Den togs icke omedelbart i anspråk för odling och år 1924 iakttogs på detta område, högst 50 kvm. stort följande adventiva arter:

Rumex palustris Sm., *Medicago hispida* Gaertn., *M. hispida v. confinis* (Koch) Burnat, *M. obscura* Retz., *Melilotus indicus* (L.) All. och *Hemizonia pungens* Torr. & Gray. Den sistnämnda uppträdde i hundratals exemplar, de övriga sparsammare, *Rumex palustris* blott i ett ex. Påföljande år, då parcellen odlats, återfanns icke någon av de ovan antecknade arterna.

Vid den ena av Karlskronas bägge bangårdar, Karlskrona—Växjö järnvägs, ha inga nämnvärda fynd av adventivväxter blivit gjorda. Däremot har vid Blekinge kustbanors åtskilliga intressanta arter antecknats. Som förut antytts ha nog åtskilliga av dessa levererats från oljefabriken i Karlshamn.

Vid Blekinge kustbanors station ha antecknats:

Zea Mays L. 1940 (Hgn).

Setaria italica (L.) PB. 1939 (Hgn). Den växte tätt invid rälsen på ett spår, där godsvagnar lossa sin last. Som *Setaria italica* ymnigt förekommer vid oljefabriken i Karlshamn, är det knappast för djärvt att antaga, att den medföljt någon last från oljefabriken.

Vulpia bromoides (L.) S. F. Gray [syn. *V. dertonensis* (All.) Gola] 1938 (Hgn). Samma år är den antecknad från Vämö skjutbana (Hj. Hyl.) och Nättraby: i besådd vägslänt nära övre stationen! (N. Hyl.). Tillfällig.

Lolium multiflorum Lam. 1940 (Hgn). Förut tagen i Karlskrona;

Lösen: Lyckeby; Nättraby: kyrkbyn, Skärva, Skillinge, kustbanornas station (Hgn); Förkärla: vid kyrkan (Hgn).

Commelina communis L. 1926, 1939 (Hgn). Det första av dessa bägge år växte den på en banvall tillsammans med *Hibiscus Trionum* L. En närmare undersökning gav vid handen, att de hade sitt fäste i en jutevävsäck ett par decimeter under sandytan. Möjligen hade säcken kommit från Karlshamn.

Papaver Rhoeas L. Varvet 1928, 1929, kustbanornas station 1932, 1940, Vämö skjutbana 1939 (Hgn). I övrigt antecknad från Kristianopel, Lösen och Nättraby. Tillfällig.

Sisymbrium altissimum L. 1909 (E. Almquist). Den har dessutom antecknats från Stumholmen och Vämö skjutbana (Hgn), varvet (Hj. Hyl.), Kungsholmen (C. Blom Bot. Not. 1913); från Nättraby: Vörta 1924, där den växte som ogräs i en rågåker (Hgn), från Verstorp i samma socken 1935! (Karin Wachtmeister); Aspö (C. von Otter).

Potentilla intermedia L. Uppgiften lämnad 1936 (Hans Wachtmeister). 1939 tagen på Vämö skjutbana (Hgn). Tidigare antecknad från Sillhövda: Holmsjö (J. Erikson).

Melilotus albus Desr., som hör till den gamla adventivfloran, har sannolikt kommit från varvet. Beständig.

Glycine Soja (L.) S. & Z. 1927 några exemplar på ett stickspår, antagligen komna från Karlshamn (Hgn).

Vitis vinifera L. Från 1930 (Hgn).

Parthenocissus vitacea Hitchc. Från 1930 (Hgn).

Hibiscus Trionum L. 1926 ett individ (Hgn).

Calystegia sepium (L.) R. Br. v. *americana* (Sims) Hyl. omnämnd bland de gamla adventivväxterna.

Erigeron canadense L. Återkommer icke varje år, är även tagen på Stumholmen och vid hamnen. Är icke i Karlskrona beständig.

Xanthium strumarium L. Från 1926 har den årligen synts på samma plats. Antagligen har den satt mogna frön.

Xanthium sibiricum Patrin. 1939 upptäcktes ett mycket stort exemplar på banvallen och nedanför densamma ett tjugotal mindre individ, även dessa blommande. Även 1940 har den setts på den gamla lokalen. Sannolikt har den sålunda inkommit före 1939 och under de gynnsamma förhållandena detta och föregående år satt mogen frukt.

På Vämö skjutbana och utfyllningarna vid densamma ha under de senaste åren antecknats:

Zea Mays L. 1932 (Hgn).

Digitaria sanguinalis (L.) Scop. ssp. *vulgaris* Henr. (syn. *Panicum sanguinale* L.) 1933 (Hj. Hyl.).

Echinochloa Crus galli (L.) PB. 1932 (Hj. Hyl.).

Panicum miliaceum L. Årligen från 1936 (Hgn), dessförinnan tagen på Vämö 1931 (Hgn), i övrigt är den antecknad från Kristianopel: Yttre Tång 1932 (Hgn) och Nättraby: Skärva 1921 (Hgn).

Setaria italica (L.) PB. 1938, 1939 (HGN). Även tagen på Stumholmen och vid Blekinge kustbanors station (HGN). Tillfällig.

Phalaris canariensis L. har antecknats från skjutbanan årligen sedan 1936 (HGN). Säkerligen har den kommit med fyllning från soptunnor och är anträffad litet varstans i staden, där fyllningsarbeten blivit utförda.

Lagurus ovatus L. (HJ. HYL.). Tillfällig.

Cynosurus echinatus L. (HJ. HYL.). Tillfällig.

Vulpia bromoides (L.) S. F. Gray. 1938 (HJ. HYL.). Tillfällig.

Vulpia myuros (L.) C. C. Gmel. 1936 (HJ. HYL.). Är även tagen på Sturkö (HJ. HYL.).

Vulpia ciliata Link 1936, 1939 (HJ. HYL.).

Bromus tectorum L. (HGN).

Bromus rigidus Roth v. *Gussonii* (Parl.) Coss & Dur. (HJ. HYL.). Tillfällig.

Haynaldia villosa (L.) Schur. (HJ. HYL.). Tillfällig.

Hordeum murinum L. Finnes sedan åtskilliga år tillbaka. Den är även iakttagen vid gasverket 1939 av N. HYL. Vid Hjortahammar i Förkärla s:n har den tagits av HANS WACHTMEISTER 1928 men är senare ej återfunnen.

Asparagus officinalis L. Förvildad.

Juglans regia L. Några ex. ha stått i ett par år och synas vara väl rotade.

Cannabis sativa L. Återkommer årligen sedan 1931 (HGN), är även antecknad från Gullberna (E. ALMQUIST) och tagen på Stumholmen (Göteborgs Bot. Museum). Till skjutbanan har den säkerligen kommit med sopfyllning.

Polygonum lapathifolium L. ssp. *nodosum* (Pers.). Har säkerligen sedan åtskilliga år tillbaka funnits på platsen men varit förbisedd. Den är även tagen i Kristianopel: Signemåla (N. SYLVÉN); Karlskrona: järnvägsbanken (HJ. HYL.); Listerby: Millegarne (HGN).

Polygonum cuspidatum S. & Z. Sprider sig icke nämnvärt och exemplaren äro ej kraftiga. Den är i Karlskrona förut antecknad från varvet (H. WITTE Sv. Bot. Tidskr. 1909), Vämö, Hästö, Gräsvik (HGN) och i östra Blekinge från Lösen: Stubbetorp och Rosenholm (HGN); Nättraby: Verstorp och Tävetorp (HGN); Aspö (HGN); Förkärla: Ivö (HGN).

Polygonum Baldschuanicum Regel. 1937 (HJ. HYL.). Allm. odlad i staden.

Chenopodium hybridum L.

Chenopodium suecicum Murr. 1938 (HGN). Är tagen även på några andra platser i Karlskrona samt Augerum: Kummeln! (N. HYL.), troligen ej sällsynt i Blekinge.

Chenopodium opulifolium Schrad. (HJ. HYL.). ASPEGR. uppgiver den från Lyckeby.

Chenopodium glaucum L.

Chenopodium pratericola Rydb. 1939 (N. HYL.).

Chenopodium rubrum L. Sedan år 1931 (HGN).

Atriplex hortensis L.

Amaranthus caudatus L. Årligen från 1938 (HGN).

Amaranthus paniculatus L. Årligen från 1936 (HGN).

Portulaca oleracea L. 1939 ett individ, 1940 låg ny fyllning över platsen.

Silene maritima Willd. Sannolikt kommen med fyllning. Ej återfunnen.

Silene juvenalis Del. 1936 (Hj. Hyl.).

Lychnis Coronaria (L.) Desr. 1939, 1940 (Hgn). Antagligen kommen med fyllning.

Gypsophila paniculata L. 1940 (Hgn). Antagligen kommen med fyllning.

Papaver Rhoeas L. 1939 (Hgn).

Lepidium virginicum L. 1939 (Hgn). Även tagen i Lösen: Verkö (Hgn).

Lepidium neglectum Thell. 1938, 39 (Hgn). I övrigt antecknad från Nättraby: Skärva i en åker 1924 och Skärva gård 1937 (Hgn).

Coronopus squamatus (Forsk.) Asch. Sedan åtskilliga år (Hgn).

Sisymbrium altissimum L. 1940 (Hgn). Den är förut sedd på Stumholmen (Hgn), varvet (Hj. Hyl.), järnvägen (E. Almquist), Kungsholmen (C. Blom BN 13). I östra Blekinge i övrigt Nättraby: Vörta 1924 (Hgn) och Verstorp 1935 (Karin Wachtmeister) samt på Aspö (C. von Otter).

Diplotaxis tenuifolia (L.) DC. 1938—40 (Hgn).

Brassica juncea (L.) Czern. Årligen sedan flere år tillbaka. Den är även antecknad från Stumholmen och Kungsholmen samt från Torhamn.

Armoracia rusticana G. M. Sch. Finnes flerstädes i Karlskrona och är antecknad från samtliga socknar i östra Blekinge utom Tving, där den sannolikt blivit förbisedd.

Lobularia maritima (L.) Desv. 1936, 1939 (Hgn). Införd med sopavfall. Även antecknad från varvet (K. Lindberg) och tagen i Augerum (Lunds Bot. Museum).

Sedum hybridum L. 1937 (Hgn).

Potentilla intermedia L. Sedan åtskilliga år tillbaka.

Lupinus polyphyllus Lindley. 1940 (Hgn), även på Långö (Hgn) och Förkärla: Tromtesunda 1940 (Hgn).

Laburnum anagyroides Medik. Kommen med fyllning. I övrigt antecknad från trädgårdar i staden; Rödeby: Mörtsjön (Hgn); Nättraby: Hjalmarsberg (Hgn). Förvildad.

Melilotus albus Desr. Från 1931 (Hgn). Beständig.

Melilotus officinalis Lam.; Thuill. Från 1932 (Hgn). Beständig.

Tropaeolum majus L. Från 1931 årligen (Hgn). Är dessutom antecknad från Stumholmen och Gräsvik (Hgn).

Oxalis stricta L. 1936, 37 (Hgn). Sannolikt har den kommit med sopavfall, enär den förekommer som ogräs i trädgårdar i staden. 1940 har den förekommit i massor i en potatisåker vid Intaget. Den är även antecknad från varvet. I övrigt Nättraby: Skärva och Västeråkra (Karin Wachtmeister) och Hjortsberga: Johannishus (N. Hyl. & Hgn).

Vitis vinifera L. Från 1930 övervintrande. Kommen med sopor.

Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch. Från 1931 (Hgn).

Foeniculum vulgare Mill. (Hj. Hyl.).

Lysimachia punctata L. 1939, 40 (Hgn). Kommen med sopor eller annan fyllning.

Ballota nigra L. ssp. *foetida* A. & Gr.

Mentha gentilis L. v. *verticillata* F. Aresch. 1940 (Hgn). Fanns på Vämö från 1930 men har sedan 1936 varit försvunnen från de gamla lokalerna.

Physalis Alkekengi L. 1939 (Hgn). Tillfällig.

Solanum Lycopersicum L. Sedan 1936 årligen i stort antal. Har från 1925 antecknats från åtskilliga platser i staden och därjämte från Augerum: Ryd (HGN) och Förkärla: Tromtesunda (HGN). Till skjutbanan har den kommit med fyllning.

Datura Stramonium L. 1939, 40 (HGN).

Petunia axillaris (Lam.) Britton × *violacea* Lindl. 1931 (HGN). Tillfällig.

Linaria repens (L.) Mill. 1939 (HGN). I östra Blekinge i övrigt antecknad från Sillhövda: Bakareboda (A. GYLLENCREUTZ); Fridlevstad: Karsabäck (HGN) och Nättraby: Notarna (H. SVENSSON).

Antirrhinum majus L. Sedan åtskilliga år tillbaka.

Bryonia alba L. Förutom vid skjutbanan finns den på varvet (HGN) och har i övrigt antecknats från Lösen: Lyckeby (HGN) och Rödeby: Flaken (HGN). I SVL. H. finns den från Nättraby: Boråkra.

Cucurbita Pepo L. 1931, 32 (HGN). Tillfällig.

Citrullus Colocynthis (L.) Schrader. Under den varma sommaren 1938 växte på skjutbanans område en meterlång slynga. Den blommade ej.

Cucumis sativus L. Årligen återkommande men på växlande platser.

Lobelia Erinus L. 1936 (HGN).

Solidago canadensis L. Iakttagen årligen från och med 1937. Även sedd vid Gräsvik 1934 (HGN) och Augerum: Ryd 1940 (HGN).

Aster salignus Willd. Sedan åtskilliga år tillbaka. Den är även antecknad från Gräsvik, grenadjärkasernen, fattighuskajen och Mossen (HGN) samt från Nättraby: ån vid kyrkan (HGN).

Rudbeckia hirta L. Även tagen vid Sunna (HGN) och Nättraby: Verstorp (HGN).

Helianthus tuberosus L. Dessutom på flere ställen här och där i staden och på landsbygden.

Helianthus strumosus L. 1931, 32 (HGN).

Galinsoga parviflora Cav. 1938 (HGN). Redan 1921 iakttogs den vid straffängelset å Björkholmen samt en gård vid Ö. Amiralitetsgatan. Har från Björkholmen spritt sig till varvet. Är tagen på fattighuskajen, Sunna och Marieberg (HGN) och fanns redan före 1920 på Kungsholmen. Har även antecknats från Tving: kyrkbyn (H. SVENSSON).

Cosmos bipinnatus Cav. 1936, 1939 (HGN). Dessutom är den antecknad från Kristianopel: Stålemara 1938 (HGN); Nättraby: Stenshaga 1940 (HGN) och Förkärla: Ivö (HGN).

Achillæa Millefolium L. ssp. *collina* (J. Becker) Weiss. Denna form, med sydlig och östlig utbredning i Europa, är på skjutbanan konstant sedan flere år och stadd i spridning.

Chrysanthemum serotinum L. (HJ. HYL.).

Chrysanthemum Parthenium (L.) Bernh. Sedan flere år tillbaka. Beständig.

Artemisia Abrotanum L. 1931 (HGN).

Echinops sphærocephalus L. 1939 (HGN).

Lactuca Seriola L. (syn. *L. Scariola* L.) 1939 (HGN).

Lactuca macrophylla (Willd.) A. Gray. (syn. *Mulgedium macrophyllum* DC.) 1939 (HGN). Är även antecknad från en tomt i staden.

Inom övriga områden av Karlskrona stad, vilka icke ovan särskilt behandlats, ha på senare tid följande icke förut nämnda adventivväxter antecknats, nämligen:

Digitaria Ischæmum Schreb. (syn. *Panicum lineare* Krock.). Vid kyrkogården (Hj. Hyl.), Gullberna station (E. Almquist). I Lunds Bot. Museum finnes den från Jämjö.

Trisetum flavescens (L.) PB., Sunna, Marieberg (Hj. Hyl.). Gosselm. Fl. upptager den från Lyckeby. Ramdala: Senoren (Hj. Hyl.). I Göteborgs museum finns den från Lösen: Avelsgärde. I övrigt är den antecknad från Lösen: Öljersjö (N. Sylvén); Nättraby: Skärva (G. Sam. och Hgn), Trantorp, Verstorp fl., Sjuhalla, Vörta (Hgn), Ågdatorp (S. Hellerström).

Galanthus nivalis L. Förvildad flerstädes i staden liksom på landsbygden i östra Blekinge.

Alnus rugosa (Du Roi) Spreng. Förvildad på Vämö.

Chenopodium Vulvaria L. I Upsala Bot. Museum finnes ex. från Karlskrona.

Atriplex tatarica L. I Göteborgs Bot. Museum finnes ex. från Karlskrona.

Silene Armeria L. I Riksmuseum finnes ex. från Karlskrona.

Silene dichotoma Ehrh. Gullberna (H. Witte Sv. Bot. Tidskr. 1912), Höganäs 1939! (N. Hyl.). Är i övrigt i östra Blekinge antecknad från Kristianopels prästgård (Carlson); Lösen: Lyckeby 1904, 05 (Sjöbohm), Öljersjö (N. Sylvén); Augerum (H. Witte Sv. Bot. Tidskr. 1912), Ryd 1940 (Hgn); Nättraby: kyrkbyn, Fehrs villa (Hj. Hyl.), Tävetorp (Hgn); Förkärla: Hjortahammar (Hj. Hyl.). Tillfällig.

Dianthus barbatus L. Mossen (Hgn). I övrigt antecknad från Sturkö: Kullen (Hgn); Rödeby: Viökvarn (Hgn); Förkärla: Tromtö (Hgn).

Nigella damascena L. Kungshall (H. Witte Sv. Bot. Tidskr. 1909).

Eranthis hiemalis (L.) Salisb. Hoglands park (J. Erikson). Förvildad i trädgårdar, där den lätt sprider sig.

Clematis Vitalba L. Gräsvik (Hgn). Sedan många år.

Fumaria officinalis L. v. *tenuifolia* Fr. Tyskbryggaregården! (N. Hyl.).

Lepidium heterophyllum (DC.) Bentham. I gräsmattor flerstädes i staden, Bergåsa 1940, nedanför slakthuset på banvallen 1940 (Hgn), dessutom i Nättraby: Marielund (S. Hellerström), Verstorp från 1924 (Hgn); Aspö från 1932 (Hj. Hyl.); Hjortsberga: Johannishus (Riksmuseum). Är under spridning.

Lepidium densiflorum Schrad. Klädesfabrikens brända tomt, Stumholmen (Hgn).

Sisymbrium orientale L. Varvet 1924 på en barlasthög, som lossats från det inköpta övningsskeppet af Chapman. Tillfällig.

Sisymbrium Irio L. I Riksmuseum finnes ex. från Karlskrona.

Diplotaxis muralis (L.) DC. Tvångsarbetsanstalten, Varvet, fattighuskajen, gasverkskajen, Stumholmen och Kungsholmen (Hgn). Sprider sig, dock ej snabbt.

Rapistrum perenne L. Kungshall (Lunds Bot. Museum).

Camelina pilosa (DC.) Zinger. Ex. från Stumholmen finnas i Göteborgs Bot. Museum.

Camelina sativa (L.) Crantz. Varvet och vägen Sunna-Rosenholm (Hj. Hyl.).

Arabis caucasica Willd. Förvildad i en trädgård, där den sprider sig.

Hesperis matronalis L. Varvet, pudrettfabriken, Vämö (Hgn). I övrigt antecknad från Torhamns, Ramdala, Lösens, Rödeby, Nättraby och Förkärla socknar.

Conringia orientalis (L.) Andrz. J. Erikson i Bot. Not. 1905, Stumholmen 1920 (G. Sam. och Hgn). I Lunds Bot. Museum finnes dessutom ex. från Torhamn.

Reseda alba L. Varvet (C. Blom).

Reseda lutea L. Hattholmen 1926 (K. Strehlenert). Dessutom tagen i Nättraby vid stora landsvägen nära Gredby (Hgn).

Reseda Luteola L. I Riksmuseum finnes ex. från Karlskrona. Gosselm. Fl. upptager den från Lösen: Silltorp.

Rubus laciniatus Willd. Vämö vid banvallen. Förvildad från en villa i närheten. sprider sig.

Potentilla recta L. Ex. finnes i Göteborgs Bot. Museum. I övrigt funnen i Nättraby: Agdatorp (Hgn).

Potentilla parviflora Gaud. (syn. *P. thuringiaca* Bernh.). I Riksmuseum finnes ex. från Karlskrona.

Sanguisorba minor Scop. Vämö 1920 (G. Sam. och Hgn). I Upsala Bot. Museum finns den från Augerum.

Lupinus polyphyllus Lindley. Långö och Vämö 1940 (Hgn); Förkärla: Tromtesunda 1940 (Hgn).

Sarothamnus scoparius (L.) Koch. Järnvägsbanken mellan Gullberna och Rosenholm vid Mossen (Hgn). På sin tid inplanterades *Sarothamnus* jämte *Ulex* dels där vägen Tromtö-Johannishus skär den äldre stora landsvägen, dels vid Trantorp och Västeråkra. Från någon av dessa lokaler härstamma sannolikt bestånden Fridlevstad: Kulleryd (Hgn); Nättraby: Verstorp och Allatorp (Hgn); samt Hjortsberga: Mölleryd (Hans Wachtmeister). I Bromölla socken i Kristianstads län finnas synnerligen omfattande bestånd av *Sarothamnus*, genom vilka Blekinge kustbanor gå. Från dessa bestånd har *Sarothamnus* längs järnvägsbanken spritt sig in i Blekinge. Beståndet i Karlskrona härstammar sannolikt från Skåne liksom ett bestånd vid Brömsebro. På fotstegen till järnvägsvagnarna ha nämligen mer än en gång påträffats baljor av *Sarothamnus*.

Trifolium ambiguum M. B. Stumholmen (G. Sam. och Hgn). I Blekings Fanerogamer och Kärlkryptogamer av Bj. Holmgren 1921 har den gått under namnet *T. Humboldtianum* Aschs. & Bouché. Växplatsen, på baksidan av flottans spannmålsmagasin nedanför de gallerfönster, genom vilka förr i tiden sparvar flögo in och ut, ger belägg för att den inkommit med spannmål. Den har i många år varit på samma plats men sprider sig icke nämnvärt.

Robinia Pseud-Acacia L. Förvildad i trädgårdar och vid Blekinge kustbanors järnvägsstation. Vid Skärva i Nättraby s:n har den påträffats i skogen omkring 1.000 m. från det planterade beståndet i parken.

Coronilla varia L. I strandkanten vid epidemisjukhuset. Otänkbart

synes det icke vara, att den inkommit med sjöfåglar, som ofta setts slå ned i närheten.

Geranium phœum L. Fridhem (Hj. Hyl.).

Geranium pyrenaicum Burm. fil. Stumholmen (Hgn), i en trädgård (S. Wikland). Nättraby: Marielunds ladugård (S. Hellerström); Förkärla: Forstheim (Hans Wachtmeister).

Euphorbia Cyparissias L. Finnes på Vämö och vid Sunna (Hgn) samt Kungsholmen (C. Blom Bot. Not. 1913) och är i övrigt antecknad från ett tiotal lokaler i östra Blekinge.

Evonymus latifolia Scop. Vämö. Förvildad. Sprider sig.

Acer Pseudoplatanus L. Vämö, Sunna, Hästö (Hgn). Är därjämte förvildad på ett tiotal platser i östra Blekinge, där den gärna sprider sig, helst i kanten av lövskogarna.

Aesculus Hippocastanum L. Förvildar sig ofta, men i allmänhet dö ungplantorna efter några år. Här och var ge de dock upphov till mindre bestånd.

Impatiens parviflora DC. I mitten på 1920-talet iakttogs den i Lyckebytrakten, där den finnes på åtskilliga ställen, i Lyckeby rikligast som ogräs i trädgårdar. Från Lyckeby härstamma sannolikt de i Karlskrona på utfyllning vid fattighuskajen funna exemplaren. Den finnes även i Lösen: Avelsgärde och Köpingegården (Hgn); Augerum: Kummeln, Vedebylund, Ryd (Hgn), Vedeby, Jära (S. Olsson).

Impatiens Roylei Walp. (syn. *I. glandulifera* Royle). Förvildad i en trädgård. Beståndet härstammar från Kristianopel. Sprider sig synnerligen lätt.

Chærophyllum bulbosum L. I Upsala Bot. Museum finnes ex. från Karlskrona.

Myrrhis odorata (L.) Scop. Stadskyrkogården (Upsala Bot. Museum). I övrigt är den antecknad från Kristianopels, Lösens, Augerums, Rödeby, Fridlevstads och Nättraby socknar.

Vinca minor L. Vämö. Är antecknad från Lösens, Sturkö, Nättraby, Äringsboda, Hjortsberga och Förkärla socknar. Förvildar sig lätt och blir konstant.

Amsinckia Menziesii (Lehm.) Nels. & Macbr. På muddret framför gamla lasarettet 1924 (Hgn). Tillfällig.

Stachys annua L. Kungshall (Hgn). Dessutom är den tagen i Kristianopel (Upsala Bot. Museum); Augerum: Kummeln (E. Rundkwist); Sturkö och Hasslö (Upsala Bot. Museum). Tillfällig.

Salvia nemorosa L. Stumholmen (J. Erikson Bot. Not. 1905). Tillfällig.

Salvia verticillata L. Stumholmen (J. Erikson Bot. Not. 1905). Den är även tagen i Lösen: Lyckeby (Sjöbohm). Tillfällig.

Mentha spicata L.; Huds. Saltö, Sunnadal (Hj. Hyl.). I Lunds Bot. Museum finnes ex. från Vämö. I övrigt är den antecknad från Ramdala, Lösens, Rödeby, Fridlevstads, Nättraby, Aspö, Förkärla, Listerby och Edestads socknar.

Lycium halimifolium Mill. Flerstädes i staden. Nättraby. Sprider sig. Förvildad.

Verbascum Blattaria L. (Murbeck Bot. Not. 1934).

Cymbalaria muralis G. M. Sch. Marieberg (Hj. Hyl.), Hästkvarnsberget (Hgn). Förvildad.

Scrophularia vernalis L. Förvildad i trädgård.

Digitalis purpurea L. Vämö. I övrigt antecknad från Ramdala, Lösens, Augerums, Rödeby, Nättraby, Aspö, Äringsboda, Hjortsberga och Listerby socknar.

Galinsoga quadriradiata Ruiz. & Pav. Marieberg (Hj. Hyl.).

Anthemis Cotula L. Vämö, hamnen 1940 (Hgn); Rödeby: Spjutsbygd (Svl. Bot. Not. 1889); Fridlevstad: Bränteknuva (Gosselm. Fl.); Nättraby: Mjövik (Svl. Bot. Not. 1889).

Carduus nutans L. Kungshall (Lunds Bot. Museum). Även tagen i Nättraby: Gredby (C. G. Puke och M. Mellin Bot. Not. 1893).

Carduus acanthoides L. (Svl. H.) Även antecknad från Lösen: Bellevue (Sjöbohm); Augerum: Beseboda (Sjöbohm).

Silybum Marianum (L.) Gaertn. Västerudd (Hgn), Stumholmen (C. Blom), förvildad i en trädgård (Th. Arvidsson). Dessutom i Nättraby: Mjövik (Arnell) och Listerby: Kuggeboda (Söd.).

Centaurea melitensis L. Vämö 1919 (Hgn).

En del arter ha inkommit med gräsfrö, som utsåtts i parker eller på gräsmattor. Bland förut omnämnda arter, som kunna räknas till denna kategori, må här framhållas en grupp som ofta nog uppträder tillsammans nämligen *Poa Chaixii*, *Festuca heterophylla*, *Festuca capillata*, *Luzula luzuloides* och diverse parkhieracia. Se Hylander i Bot. Not. 1936. Hit kan även räknas *Plantago media* och den sällsynta *Luzula silvatica* samt

Festuca ovina L. ssp. *capillata* (Lam.) Lindm. och
Brachypodium pinnatum (L.) PB. Båda vid Nättraby: Bjärby! (N. Hyl.).

På bankarna till de nylagda vägarna ha några få stickprov, tagna sommaren 1938 och 1939, givit till resultat bland förut nämnda: *Vulpia bromoides*, *Reseda lutea*, *Melilotus officinalis* och *Cichorium Intybus*, vilken sistnämnda på de besökta vägsläntarna, förutom i huvudformen, i anmärkningsvärd utsträckning uppträtt i f. *fl. ros.* och f. *alb.* Förut ej omnämnda:

Bromus lepidus Holmb. Vid Nättraby övre station i vägslänten vid ån 1938 (N. Hyl.) tillsammans med *Vulpia bromoides*.

Carex remota L. Fridlevstad: Karsabäck i en vägskärning tillsammans med *Linaria repens* 1940 (Gyllencreutz & Hgn).

Lotus tenuis W. & K. Rödeby: Hejetorp vid stora landsvägen 1939 (Hgn).

Linaria repens (L.) Mill. Fridlevstad: Karsabäck 1940 (Gyllencreutz & Hgn).

Erigeron annuum (L.) Pers. Nättraby: vägkorset vid Skillinge 1938 (N. Hyl.).

Centaurea oxylepis (W. & Gr.) Hayek. Augerum: Ryd 1939 (N. Hyl. & Hgn).

Crepis capillaris (L.) Wallr. Massvis vid stora landsvägen över Nättrabyslätten. Visserligen är den ej sällsynt i trakten, men massanhopningen efter vägen tyder på, att den här kommit med gräsfrö.

Från östra Blekinges landsbygd är i övrigt att anteckna förut icke omnämnda:

Avena strigosa Schreb. Rödeby: Rödebyholm (Svl.), Spjutsbygd (N. J. Scheutz Bot. Not. 1878).

Bromus commutatus Schrad. Listerby: Heaby (Riksmuseum).

Brachypodium silvaticum (Huds.) R. & S. Nättraby: Trantorp (Hgn).

Hordeum jubatum L. Augerum (Lunds Bot. Museum).

Juncus macer S. F. Gray (syn. »*J. tenuis*» auct.). Kristianopel (Lunds Bot. Museum); Sturkö: Sanda 1913 (J. E. Bodin enl. E. Almquist).

Parietaria erecta M. & K. Augerum: Vedeby 1916 (Göteborgs Bot. Museum), Kummeln (E. Rundkwist).

Chenopodium foliosum Aschers. Nättraby: Boråkra (Svl. H.).

Amaranthus retroflexus L. I Lunds Bot. Museum finns den från Nättraby. Dessutom Nättraby: Västeråkra 1940 (Hgn).

Silene gallica L. Lösen: Lyckeby 1884 (Th. Arvidsson).

Lychnis chalcedonica L. Augerum: Kummeln (Hgn).

Tunica saxifraga (L.) Scop. Augerum (Lunds Bot. Museum): Augerums gård (Göteborgs Bot. Museum).

Vaccaria pyramidata Med. Augerum (Lunds Bot. Museum).

Delphinium Consolida L. Torhamn (Aspegr. H.); Lösen: Verkö (Gosselm. Fl.). Tillfällig.

Malcolmia maritima (L.) R. Br. Augerum (Lunds Bot. Museum).

Spiræa alba Du Roi. Augerum: Vedeby (Lunds Bot. Museum).

Spiræa Douglasii Hook. Nättraby: Sjuhalla i skogen vid en f. d. bebyggelse (Hgn).

Spiræa carpinifolia Willd. Augerum: Vedeby (Göteborgs Bot. Museum).

Sorbaria sorbifolia (L.) A. Braun. Tving: Alnaryd (N. Hyl. & Hgn).

Amelanchier spicata Lam. Nättraby: kyrkbyn. Ett tiotal träd i en blandskog.

Lupinus luteus L. Jämjö vid skjutsstationen (Svl. Bot. Not. 1889).

Trifolium incarnatum L. Ramdala: Säby 1924 (S. Olsson); Nättraby: Trantorp på gräsplaner (Svl. Bot. Not. 1889), Färmanstorp (M. Falck); Listerby: Fällö 1925 (Hgn). Obeständig.

Geranium rotundifolium L. Nättraby: Agdatorp i trädgården samt därintill gränsande åkrar (Svl. Bot. Not. 1887).

Rhus typhina L. Nättraby: Skärva! (Karin Wachtmeister). Förvildad, sprider sig.

Abutilon Theophrasti Med. (syn. *A. Avicennæ* Gærtn.) Nättraby: Agdatorp 1939! (S. Hellerström jun.).

Malva silvestris L. ssp. *mauritiana* (L.) A. & Gr. Lösen: Lyckeby (E. RUNDKWIST); Augerum: Vedeby (ASPEGR. H.).

Oenothera biennis L. Kristianopel: Stubbemåla (CARLSON); Jämjö: kyrkvallen 1925 (S. OLSSON); Ramdala (SVL. H.); Augerum (SVL. H.); Rödeby: Ö. Rödeby (HGN), Spjutsbygd (ARNELL); Tving: prästgården (HGN); Hjortsberga: järnvägen Johannishus-Edestad (N. SYLVÉN); Listerby: Kuggeboda (S. WIKLAND).

Peucedanum Oreoselinum (L.) Moench. Nättraby: Skillinge (S. HELLERSTRÖM). Sannolikt inkommen med utsäde.

Cuscuta Epithymum L. ssp. *Trifolii* (Bab. & Gibs.) Beger. Ramdala: Torstäva (SVL.); Lösen: Säljö (Lunds Bot. Museum); Augerum: Spandelstorp (GOSSELM. Fl.), Hässle (J. ANK. Ant.); Tjurkö (HJ. HYL.); Nättraby: Skärva 1921, Verstorp 1921 (HGN), vid prästgården (GOSSELM. Fl.), Kärtorp (Lunds Bot. Museum), Marielund (H. WITTE Sv. Bot. Tidskr. 1936). Obeständig.

Polemonium coeruleum L. Lösen: Lyckeby, Silltorp (ASPEGR.).

Borago officinalis L. Ramdala (SVL. H.); Augerum: Kummeln (HJ. HYL.).

Scutellaria altissima L. Förkärla: Tromtö (HGN).

Elsholtzia ciliata (Thunb.) Hyl. Lösen: Lyckeby (Lunds. Bot. Museum).

Phuopsis stylosa (Trin.) Bentham & Hooker. Nättraby: Agdatorp ymnigt i parken 1923 (S. HELLERSTRÖM jun.).

Viburnum Lantana L. Augerum: Augerums gård (HGN); Nättraby: Skärva och kustbanornas station (HGN); Hjortsberga: Johannishus (N. HYL. & HGN); Förkärla: Arvidstorp (OLOF OLSSON).

Lonicera tatarica L. Ramdala: Berntorp (HJ. HYL.).

Valerianella dentata (L.) Poll.; Koch. Nättraby: Kärtorp 1924 (HGN).

Campanula Rapunculus L. Tving: i och omkring prästgårdens trädgård (GOSSELM. Fört.).

Inula Helenium L. Ramdala: Vinberga (SJÖBOHM); Augerum: Mölletorp (J. ANK. Bot. Not. 1855), Vedeby (SJÖBOHM); Förkärla: Tromtesunda (HGN).

Pulicaria vulgaris Gærtn. Jämjö (SVL.); Ramdala: Berntorp (Upsala Bot. Museum), Torstäva (SVL.); Lösen (J. ANK. Ant.).

Xanthium spinosum L. Nättraby: hamnen 1917 och 1921 (HGN). Tillfällig.

Chrysanthemum Balsamita L. Ramdala (Upsala Bot. Museum); Lösen: Lyckeby (Lunds Bot. Museum). Förvildad.

Ronneby och mellersta Blekinge.

Av ålder har Ronneby varit en importhamn, som förmedlat varuutbytet mellan utlandet och vissa delar av Småland och Blekinge. Givetvis har en del arter, som numera måste betraktas som rena blekingar, invandrat över Ronneby hamn, ehuru det är omöjligt att påvisa förloppet. Allt fortfarande spelar hamnen en stor roll i fråga om adventivfloran. En och annan art, som måhända ursprungligen inkommit över hamnen, har följt de gamla handelsvägarna, kustlands-

vägen och vägen Ronneby—Växjö och där funnit lämpligare betingelser att fortleva, än vad fallet varit i trakten av staden.

Från Ronneby med omnejd ha antecknats:

Digitaria Ischæmum Schreb. Äspedalen (Svl.), på sandbackar mellan staden och Torneryd (Lindblom), Härstorp, Djupadal (Svl.), Hasselstad (Svl. H.), Möljeryd (Svl. Bot. Not. 1887).

Echinochloa Crus-galli (L.) PB. Mellan staden och Torneryd (Lindblom), mellan Risatorp och Bustorp (Gosselm. Fört.).

Panicum miliaceum L. Bredåkra 1932 (Hgn).

Setaria glauca (L.) PB. Vägen till Torneryd (Riksmuseum).

Phalaris canariensis L. (Riksmuseum), Redden, vägen till Torneryd (Svl. H.).

Avena fatua L. Flerst. Enl. C. G. Westerlund (C. G. West.).

Poa Chaixii Vill. I Ronneby enl. uppgift av G. Samuelsson, Lindekullen, Djupadal (N. Hyl. & Hgn).

Festuca ovina L. ssp. *capillata* (Lam.) Lindm. Lindekullen (N. Hyl. & Hgn).

Lolium temulentum L. Risatorp (Lindblom), Angelskog (Söd.).

Bromus erectus Huds. Vid vägen n. om staden (A. S. Trolander).

Bromus sterilis L. (Lunds Bot. Museum), Lindekullen (Söd.), nya folkskolan (B. Hedvall).

Bromus tectorum L. I Ronneby (Svl.), vid vattentornet (Hgn), Snäckbacken, Killingholmen, sandgravar strax ovan Lugnet m. fl. st., Djupadals station (C. G. West.).

Bromus commutatus Schrad. Mellan staden och Persborg, mellan Bustorp och Busemåla (Lindblom).

Hordeum murinum L. (G. Lagerheim Bot. Not. 1880), Redden (Söd.).

Luzula luzuloides (Lam.) Dandy & Wilm. Lindekullen (Söd.).

Tulipa silvestris L. Fridhem (Svl.) elementarläroverket (C. G. West.).

Ornithogalum umbellatum L. Mellan staden och Djupadal (Gosselm. Fört.), Djupadal, Fornanäs, Snäckbacken, vattenfallet, bruket (C. G. West.), Grundgölen, Kallingevägen, Emaljerverket, Angelskog, Lugnet (Söd.).

Muscari botryoides (L.) Mill. Kring staden (Svl.), Snäckbacken (C. G. West.), Härstorp, Torneryd, Risanäs, Risatorp, Svedala, Saxemara (Söd.).

Galanthus nivalis L. Risatorp, Bustorp (Söd.).

Aristolochia Clematitis L. (Lunds Bot. Museum), Brunnen (Hgn).

Polygonum cuspidatum S. & Z. Brunnen (Hgn).

Chenopodium urbicum L. Vid brunnsvägen på skeppsrepareringsplatsen, Karlsnäs (C. G. West.), Brunnen (Hgn), Risanäs (Söd.).

Chenopodium opulifolium Schrad. (Hartmans flora).

Chenopodium glaucum L. Ruderatplats n. om staden (Hgn), Davidskulle, Risatorp (C. G. West.).

Chenopodium rubrum L. Enl. Lindblom, vid vägen till hälsobrunnen nära Ronneby, Påtorp (C. G. West.), ruderatplats n. om staden (Hgn).

Silene Armeria L. Enl. Lindblom.

Silene dichotoma Ehrh. Djupadal 1938 (Hgn). Tillfällig.

Lychnis chalcedonica L. Busemåla 1938 (HGN).

Dianthus barbatus L. Hundekulla (HGN).

Clematis Vitalba L. Brunnen och vid vattenfallet (HGN).

Papaver Rhoeas L. Snäckbacken (Riksmuseum), Fiskeby (TH. ARVIDSSON), Saxemara (HGN).

Papaver somniferum L. Brunnsvägen, ovanför järnvägsbanken nära den från karlskronavägen gående tvärvägen till Fridhem 1888 (TH. ARVIDSSON), Brunnen, Hulta, Saxemara (HGN).

Corydalis solida (L.) Sw. Enl. GOSSELM. Fl., Pepparbacken (J. HENRIKSSON).

Cardaria Draba (L.) Desv. (Lunds Bot. Museum), stora landsvägen n. om Påtorp (SÖD.).

Lepidium campestre (L.) R. Br. Redden (SÖD.).

Lepidium heterophyllum (DC.) Bentham. Nedre brunnsvägen 1933 (SÖD.).

Lepidium densiflorum Schrad. Kajen nedanför rådhusparken (SÖD.).

Sisymbrium Loeselii L. Redden (SÖD.).

Sisymbrium altissimum L. Redden (FOLKE NORD Sv. Bot. Tidskr. 1916), staden 1925 fl. (SÖD.), Brunnen 1925 (HGN).

Myagrum perfoliatum L. Redden (SÖD.).

Diplotaxis tenuifolia (L.) DC. (FOLKE NORD Sv. Bot. Tidskr. 1916), Hulta (SÖD.).

Diplotaxis muralis (L.) DC. Redden (H. WISTRAND).

Brassica nigra (L.) Koch. Risanäs, utmed vägen mellan Bustorpsmarken och Bustorps gård (C. G. WEST.), Redden, Brunnen (SÖD.), Kallinge (HGN).

Armoracia rusticana G. M. Sch. Vid Härstorpssjöns n. ände, utmed ån vid hälsobrunnen m. fl. st. (C. G. WEST.), Torneryd, Trollahålet, Ellegårdsblekan, Skogsgården (SÖD.), Skarup, Bustorp, Bredåkra (HGN).

Arabis arenosa (L.) Scop. Redden 1925 (SÖD.).

Hesperis matronalis L. Vid ån, Brunnen, Trollahålet, Ekenäs, Davidskulle, Risanäs m. fl. (SÖD.), Kallinge (HGN).

Reseda lutea L. Redden (FOLKE NORD Sv. Bot. Tidskr. 1916), 1928—31 (ALMBORN).

Reseda Luteola L. Redden (FOLKE NORD Sv. Bot. Tidskr. 1916).

Sedum spurium M. B. Fiskareby (HGN), Ellegårdsblekan, Värperyd (SÖD.), Bredåkra kyrkogård (ALMBORN).

Sedum rupestre L. Bustorp (B. HEDVALL).

Philadelphus coronarius L. Förvildad på Snäckbacken (C. G. WEST.), S. Möljeryd (SÖD.).

Spiræa salicifolia L. I Lunds Bot. Museum, Redden och Brunnen (HGN).

Spiræa tomentosa L. Brunnsparken (HJ. HYL.).

Sorbus Aria (L.) Crantz. Brunnsskogen (B. HEDVALL).

Potentilla recta L. Persborg m. fl. st. (J. HENRIKSSON).

Prunus serotina Ehrh. Brunnen (HGN). Förvildad.

Lupinus polyphyllus Lindley. Ruderatplats n. om staden 1939 (HGN).

Lupinus luteus L. Möljeryd (SVL. Bot. Not. 1889).

Lupinus angustifolius L. Saxemara (SÖD.).

Ulex europæus L. Hulta (SÖD.).

Melilotus altissimus Thuill. I K. B. NORDSTRÖMS Bidrag till kännedomen av västra Blekinges flora (K. B. N. Bl. Fl.).

Melilotus officinalis Lam.; Thuill. Tornerydsvägen, Kallingevägen (Riksmuseum, FOLKE NORD Sv. Bot. Tidskr. 1916), Bustorp (SÖD.).

Melilotus albus Desv. Redden, Kallinge, Bredåkra (SÖD.).

Melilotus indicus (L.) All. Enl. N. SYLVÉN.

Melilotus wolgicus Poir. Redden (FOLKE NORD Sv. Bot. Tidskr. 1916).

Trifolium incarnatum L. Lindekullen 1924, Svanevik (SÖD.).

Ornithopus sativus Brot. Lugnet (SÖD.).

Geranium pyrenaicum Burm. fil. Angelskog, Bredåkravägen vid avvägen till Härstorp (SÖD.).

Euphorbia Esula L. Vid ån (Göteborgs Bot. Museum), Bökevik (LENGQUIST).

Euphorbia Cyparissias L. Fridhem, Fiskareby (SÖD.).

Acer Pseudoplatanus L. Brunnen, Rönninge, Kallinge, Redden (HGN). Förvildad.

Acer campestre L. Brunnsskogen (ALMBORN). Förvildad.

Impatiens Roylei Walp. Vid Härstorpssjöns s. ände (HGN).

Parthenocissus vitacea Hitch. Brunnen, Redden, Skarup (HGN).

Malva silvestris L. ssp. *mauritiana* (L.) A. & Gr. Prästlyckan, Hasselstad (B. HEDVALL).

Oenothera biennis L. Dalastugan, vid en åker mitt för Härstorpssjöns s. ände, på en åker vid vägen till hälsobrunnen, vid vägen till Risanäs (C. G. WEST.), Skarup, Möljeryd, Brantafors (SÖD.), Djupadal (S. WIKLAND), Kallinge (Göteborgs Bot. Museum).

Anthriscus Cerefolium (L.) Hoffm. Sparsamt på en tomt i staden (HÅRD AV SEGERSTAD).

Myrrhis odorata (L.) Scop. Risanäs, Bredåkra (SÖD.).

Apium graveolens L. Busemåla 1938 (HGN).

Cornus sanguinea L. Djupadal (TH. ARVIDSSON).

Vinca minor L. Risatorp (SÖD.).

Cuscuta Epithymum L. ssp. *Trifolii* (Bab. & Gibs.) Beger. I ett klöverfält mitt emot stora uppgången till Snäckbacken 1876 (C. G. WEST.), Busemåla (SVL.), Risanäs 1925 (N. SYLVÉN).

Calystegia sepium (L.) R. Br. v. *americana* (Sims) Hyl. Ågården (ALMBORN), ruderatplats n. om staden (HGN).

Anchusa azurea Miller. Djupadal (HGN).

Hyssopus officinalis L. Djupadal (Göteborgs Bot. Museum).

Mentha rotundifolia (L.) Huds. Bökevik (LENGQUIST).

Mentha gentilis L. v. *verticillata* F. Aresch. 3 lokaler i staden (N. HYL.), n. om staden vid Sörby bäck 1939! (N. HYL.).

Lycium halimifolium Mill. Hulta (HGN), Snäckbacken (C. G. WEST.), Saxemara (ALMBORN).

Chænorrhinum minus (L.) Lge. Järnvägsstationen (SÖD.).

Digitalis purpurea L. 1885 utmed vägen till Risanäs ett stycke bortom uppgångsvägen till Persborgsskogen (C. G. WEST.), Kjättorp, Skönevik, Brunnen (SÖD.), Guttamåla (B. HEDVALL).

Plantago media L. Djupadal (Svl. Bot. Not. 1889), brunnsparken från 1922 (Hgn), rådhusparken, kyrkan (Söd.).

Viburnum Lantana L. Rönninge (Hgn).

Valerianella dentata (L.) Poll.; Koch. I fröken Thysenius' trädgård vid brunnsvägen 1882 (C. G. West.), i trädgårdar vid brunnsvägen (Svl. Bot. Not. 1889).

Bryonia alba L. I en trädgård till fastigheten nr 38 vid Drottninggatan i staden (C. G. West.), kyrkogården (Aspegr.), Redden (Hgn).

Solidago canadensis L. Saxemara 1937 (Hgn).

Aster novi-belgii L. Vid ån (Hj. Hyl.).

Inula Helenium L. Djupadal (Lunds Bot. Museum), utmed vägen mellan Damkrogen och Ronneby (Lindblom), utmed landsvägen mellan Sörby och Bredåkra!, östra Påtorp (C. G. West.), Brunnen (Söd.).

Galinsoga quadriradiata Ruiz & Pav. Djupadal (A. S. Trolander), som trädgårdsogräs i massor (Hgn).

Anthemis Cotula L. Enl. Aspegr.

Chrysanthemum Parthenium (L.) Bernh. Enl. Gosselm. Fl. I åkrar vid Fredriksberg, till vänster om huvudingången till mejerigården, vid vägen till Torneryd (C. G. West.), Davidskulle, Angelskog (Söd.), Bredåkra, Fiskareby, Bökevik, ruderatplats n. om staden, Djupadal (Hgn), Pepparbacken, järnvägens verkstäder (B. Hedvall).

Silybum Marianum (L.) Gaertn. Brunnen (Hgn), Skogsgården (Söd.).

Cichorium Intybus L. Snäckbacken, Brunnen, Rådhusparken (C. G. West.), Angelskog, Fredriksberg, Silverforsen, nära Skräddarströmmen (Söd.).

Scorzonera hispanica L. Mellan Brunnen och Persborg (C. G. West.).

Crepis biennis L. Redden (H. Wistrand).

Från övriga delar av mellersta Blekinge äro antecknade:

Zea Mays L. Hällaryd: Elisberg 1940 (Hgn).

Digitaria Ischæmum Schreb. Bräkne Hoby (Lunds Bot. Museum), Örsjöryd (Svl. H.), på sandbackar vid Hoby (Aspegr.).

Digitaria sanguinalis (L.) Scop. ssp. *vulgaris* Henr. Bräkne Hoby: Örsjöryd (Svl. H.).

Echinochloa Crus-galli (L.) PB. Bräkne Hoby (Aspegr. H.).

Panicum miliaceum L. Bräkne Hoby: kyrkbyn fl. 1932, Sjöarp (Hgn).

Bromus tectorum L. Hällaryd: Boddestorp (Hgn).

Muscari botryoides (L.) Mill. Backaryd (Hgn), s. om byn (Söd.).

Chenopodium urbicum L. Bräkne Hoby: Tranhem (Hgn).

Atriplex hortensis L. Åryd: Märserum (Söd.).

Silene dichotoma Ehrh. Bräkne Hoby: Dönhult 1935 (Hgn).

Ranunculus sardous Crantz. Bräkne Hoby (Lunds Bot. Museum); Åryd (Gosselm. Fl.).

Papaver somniferum L. Hällaryd: Björkenäs (Hgn).

Brassica nigra (L.) Koch. Åryd: Märserum (Söd.); Hällaryd: Tärnö (Svl. H.).

Armoracia rusticana G. M. Sch. Bräkne Hoby: Näs, Sjöarp, kyrkbyn, Tranhem (Hgn), Hakarp (Ester Karlsson); Åryd: Märserum, Kyrkbyn, Guö

vid Stolpöviken (Hgn); Hällaryd: Trensum, Kvallåkra, Kvallåkra gård, Aplakärr (Hgn).

Camelina microcarpa Andrz. Bräkne Hoby (Riksmuseum).

Sedum spurium M. B. Backaryd: kyrkogården (Almborn); Bräkne Hoby: St. Silpinge, kyrkbyn (Hgn).

Philadelphus coronarius L. Hällaryd: Kvallåkra (Hgn).

Spiræa salicifolia L. Backaryd: Ö. Hallen (Hgn); Bräkne Hoby: Hejan, St. Silpinge, Sjöarp (Hgn); Åryd: Guö, Eriksberg, Halahult (Hgn); Hällaryd: Persgärde, Björkenäs, Eriksberg (Hgn).

Ulex europæus L. Åryd: Eriksberg (Hgn).

Euphorbia Cyparissias L. Hällaryd: Siggarp (Hgn).

Oenothera biennis L. Backaryd: kyrkogården (Almborn); Bräkne Hoby (N. J. Scheutz Bot. Not. 1854), Sjöarp (Hgn); Hällaryd: Elisberg (Hgn).

Myrrhis odorata (L.) Scop. Hällaryd: Björkenäs (Hgn).

Vinca minor L. Bräkne Hoby: gästgivaregården (Hgn), Åryd: Guö, Eriksberg (Hgn); Hällaryd: Kvallåkra gård (Hgn).

Lycium halimifolium Mill. Bräkne Hoby: Gyö (Hgn); Åryd: Svarvaremåla (Hgn).

Digitalis purpurea L. Hällaryd: Metaremåla (Lunds Bot. Museum), Lycke (Upsala Bot. Museum).

Valerianella dentata (L.) Poll.; Koch. Bräkne Hoby: Anneberg (Hgn).

Aster salignus Willd. Hällaryd: Persgärde (Hgn).

Cosmos bipinnatus Cav. Åryd: Svarvaremåla (Hgn); Hällaryd: Aplakärr 1940 (Hgn).

Chrysanthemum Parthenium (L.) Bernh. Bräkne Hoby: Gyö (Hgn); Åryd (Lindblom), Guö (Hgn); Hällaryd: Björkenäs, Trensum (Hgn).

Cichorium Intybus L. Bräkne Hoby: kyrkbyn (Hgn); Åryd: Märserum (K. B. N. Bot. Not. 1891).

Karlshamn och Asarums socken.

Den på senare tid uppförda oljefabriken i Karlshamn har tillfört platsen en säregen adventivflora. Som den ofta nog är av tropiskt ursprung, blir den i allmänhet icke av bestående karaktär, ehuru åtskilliga av invandrarna synas trivas. En hel del arter ha invandrat före tillkomsten av oljefabriken. Från oljefabriken ha antecknats:

Sorghum halepense (L.) Pers. 1940 (Hgn).

Digitaria sanguinalis (L.) Scop. 1929—31 (A. S. Trolander).

Echinochloa Crus-galli (L.) PB. 1921—22 av Andersson (And.), 1929—31 (A. S. Trolander), 1940 (Hgn), ruderatplats ö. om staden 1939 (Hgn).

Panicum miliaceum L. 1929—31 (A. S. Trolander), ruderatplats ö. om staden 1939 (Hgn).

Setaria italica (L.) PB. 1929—31 (A. S. Trolander), 1939, 40 (Hgn).

Setaria verticillata (L.) PB. 1921 (And.).

Polypogon monspeliensis (L.) Desf. (K. B. N.).

Eragrostis pilosa (L.) PB. 1940 (Hgn).

Commelina communis L. 1921—23 (And.), 1939! (N. Hyl.) 40 (Hgn).

Cannabis sativa L. 1921 (And).

Polygonum lapathifolium L. ssp. *nodosum* (Pers.) 1929—31 (A. S. Trolander), 1940 (Hgn).

Polygonum Bungeanum Turcz. 1929—32 (A. S. Trolander), 1940 (Hgn), ruderatplats ö. om staden 1939. (N. Hyl.)

Chenopodium hybridum L. 1939, ruderatplats ö. om staden 1939 (Hgn), Redan i Gosselm. Fl. uppgiven för Karlshamn.

Teloxys aristata (L.) Moq. f. *virginica* (L.) Kloos & Aell. 1940 (Hgn).

Kochia scoparia (L.) Schrad. 1940 (Hgn).

Kochia scoparia (L.) Schrad. v. *Soongaria* Moqu. 1929—31 (A. S. Trolander).

Amaranthus retroflexus L. 1921 (And.), 1940 i massor (Hgn), Munkahusvägen (Göteborgs Bot. Mus.), ruderatplats ö. om staden 1939 (N. Hyl. & Hgn).

Amaranthus retroflexus L. v. *Delilei* (Richt & Lor.) Thell. 1940 (Hgn).

Amaranthus deflexus L. 1929—31 (A. S. Trolander).

Amaranthus paniculatus L. 1929—31 (A. S. Trolander).

Armoracia rusticana G. M. Sch. Oljefabriken och fl. (Hgn); Asarum: kyrkbyn (Hgn).

Melilotus officinalis Lam.; Thuill. Sedan länge (Hgn), redan antecknad av K. B. N. i Sv. Bot. Tidskr. 1908; Asarum: Stilleryd (Hgn).

Melilotus albus Desr. Sedan länge (Hgn). Redan omnämnd i Gosselm. Fl.; Asarum (Svl.), Stilleryd (Hgn).

Glycine Soja (L.) S. & Z. 1929—31 (A. S. Trolander), sedan 1936 (Hgn).

Abutilon Theophrasti Med. 1921, 22 (And.), 1929—31 (A. S. Trolander), 1940 i mängd (Hgn), å ruderatplats ö. om staden 1939 (N. Hyl. & Hgn).

Hibiscus Trionum L. 1921, 22 (And.).

Oenothera biennis L. 1929—31 (A. S. Trolander); Asarum: kyrkbyn (Hgn), Svängsta, Duveryd, Ekeberg (K. B. N. Bot Not. 1891). I Svängsta förekommer den i mängd och har sannolikt kommit med ull till klädesfabriken.

Amethystea coerulea L. 1940 (Hgn).

Salvia verticillata L. 1921, 22 (And.), nya kyrkogården (Göteborgs Bot. Museum); Asarum: Gustavsborg (Svl. H.).

Elsholtzia ciliata (Thunb.) Hyl. 1921—23 (And.), 1929—31 (A. S. Trolander); Asarum: Gustavsborgs trädgård (Gosselm. Fört.).

Antirrhinum majus L. 1936 (Hgn).

Aster salignus Willd. 1939 (Hgn); Asarum: Svängsta (Hj. Hyl.).

Erigeron canadense L. 1939, 40 (Hgn), i staden enl. Gosselm. Fl.

Acanthospermum hispidum DC. 1929—31 (A. S. Trolander).

Xanthium strumarium L. 1921—23 (And.), 1929—31 (A. S. Trolander), 1936—39 (Hgn), hamnen 1931 (N. Sylvén). Dessutom på ruderatplats ö. om staden 1936—39 (Hgn).

Xanthium echinatum Murray. 1929—31 (A. S. Trolander).

Xanthium echinatum × *strumarium* (A. S. Trolander).

Artemisia scoparia W. & K. 1939 (N. Hyl.), 40 (Hgn).

En del av de här nedan från staden i övrigt och Asarums socken antecknade, förut icke nämnda arter, äro sannolikt funna vid olje-

fabriken, men då uppgifterna endast upptaga Karlshamn som lokal. äro de införda här.

Digitaria Ischæmum Schreb. I GOSSELM. Fl.; Asarum: Horsaryd (SVL. Bot. Not. 1889).

Setaria glauca (L.) PB. (K. B. N. Bot. Not. 1912).

Anthoxanthum Puelii Lecoq & Lamotte (Göteborgs Bot. Museum).

Avena strigosa Schreb. Enl. GOSSELM. Fl.

Avena fatua L. I Upsala Bot. Museum.

Vulpia myuros (L.) Gmel. (K. B. N. Bot. Not. 1903).

Bromus erectus. I Riksmuseum.

Bromus sterilis L. I Lunds Bot. Museum.

Bromus tectorum L. Kastellet (LINDERHOLM), staden (SVL.).

Bromus japonicus Thunb. (K. B. N. Bot. Not. 1903).

Bromus squarrosus L. (K. B. N. Bot. Not. 1903).

Bromus commutatus Schrad. (G. LAGERHEIM Bot. Not. 1880), järnvägsbanken (K. B. N. Sv. Bot. Tidskr. 1908).

Luzula luzuloides (Lam.) Dandy & Wilm. Bellevue (K. B. N. Sv. Bot. Tidskr. 1908).

Tulipa silvestris L. Enl. GOSSELM. Fört.

Ornithogalum umbellatum L. staden (SVL.), Stärnö (LINDERHOLM), Rosenborg (GOSSELM. Fört.), Hästhagen (K. B. N. Sv. Bot. Tidskr. 1908); Asarum (Lunds Bot. Museum).

Parietaria ramiflora Moench. Enl. K. B. N.

Chenopodium murale L. (G. LAGERHEIM Bot. Not. 1880), vid gårdar nära Äspingshamn (K. B. N. Sv. Bot. Tidskr. 1908).

Chenopodium opulifolium Schrad. Enl. ASPEGR.

Chenopodium ficifolium J. E. Sm. I Upsala Bot. Museum.

Chenopodium Vulvaria L. Enl. ASPEGR.

Chenopodium glaucum L. Ruderatplats ö. om staden (HGN).

Chenopodium rubrum L. I Göteborgs Bot. Museum.

Chenopodium Probstii Aell. 1930 (Göteborgs Bot. Museum).

Chenopodium strictum Roth. 1930 (Göteborgs Bot. Museum).

Atriplex hortensis L. Solvik (N. SYLVÉN).

Atriplex tatarica L. Munkahusvägen (Göteborgs Bot. Museum).

Silene dichotoma Ehrh. Enl. K. B. N. Sv. Bot. Tidskr. 1908, Schweitzerhuset i klövervallar (H. WITTE Sv. Bot. Tidskr. 1912); Asarum (Lunds Bot. Museum), Janneberg (LINDERHOLM), Granefors enl. MEDELIUS (MED.).

Delphinium Consolida L. I Göteborgs Bot. Museum.

Delphinium orientale Gay. Nederlagshuset (Göteborgs Bot. Museum).

Ranunculus sardous Crantz. Asarum (SVL.).

Ranunculus arvensis L. (GOSSELM. Fört.).

Papaver somniferum L. N. delen av staden (HGN).

Corydalis solida (L.) Sw. Brunnsparken (GOSSELM. Fl.).

Cardaria Draba (L.) Desv. (K. B. N. Sv. Bot. Tidskr. 1908). 1911 vid en av stadens avstjälpningsplatser (LENGQUIST).

Lepidium campestre (L.) R. Br. I Göteborgs Bot. Museum.

Lepidium spicatum Desv. I Upsala Bot. Museum.

Lepidium perfoliatum L. Enl. K. B. N.

Coronopus squamatus (Forsk.) Asch. Enl. GOSSELM. Fört.

Coronopus didymus (L.) Sm. Nya staden (K. B. N.).

Sisymbrium Loeselii L. Enl. K. B. N. Bot. Not. 1901.

Sisymbrium orientale L. I Göteborgs Bot. Museum.

Sisymbrium altissimum L. Enl. K. B. N. Bl. Fl.

Diplotaxis tenuifolia (L.) DC. Nära Heleneberg (Riksmuseum).

Diplotaxis muralis (L.) DC. (H. WITTE Sv. Bot. Tidskr. 1909), Stärnö (Riksmuseum).

Brassica juncea (L.) Czern. I Lunds Bot. Museum.

Brassica elongata Ehrh. v. *armoraciodes* (Czern.) Schmalh. Enl. J. ERIKSON.

Brassica nigra (L.) Koch. Enl. H. WITTE Sv. Bot. Tidskr. 1909, Nederlagshuset (S. HELLERSTRÖM); Asarum (ASPEGR.).

Camelina microcarpa Andrz. Enl. SVL. Bot. Not. 1889; Asarum (Göteborgs Bot. Museum).

Descurainia brachycarpa (Richards.) O. E. Schultz. 1897 (K. B. N. enl. BLOM i Acta Horti Gothob. IV).

Arabis brassiciformis Wallr. Enl. K. B. N.

Erysimum repandum L. Enl. K. B. N.

Erysimum odoratum Ehrh. (K. B. N. enl. BLOM l. c.)

Alyssum hirsutum Bieb. 1897 (K. B. N. Sv. Bot. Tidskr. 1908).

Euclidium syriacum (L.) R. Br. Enl. K. B. N.

Conringia orientalis (L.) Andrz. Enl. K. B. N.

Reseda alba L. I Riksmuseum.

Reseda lutea L. Enl. K. B. N., Äspingshamn (Göteborgs Bot. Museum).

Reseda Luteola L. Enl. GOSSELM. Fört.

Spiraea salicifolia L. Asarum (SVL. H.), Hoka Broasjö (HGN).

Potentilla intermedia L. Munkahusvägen 1898 (Göteborgs Bot. Museum).

Sarothamnus scoparius (L.) Koch. Hästhagen (Göteborgs Bot. Museum), Penningeberget (LINDERHOLM), Bellevue (K. B. N. Sv. Bot. Tidskr. 1909).

Trigonella Melilotus-coerulea (L.) A. & Gr. (K. B. N. Sv. Bot. Tidskr. 1908), Munkahusvägen (Göteborgs Bot. Museum).

Melilotus altissimus Thuill.. Enl. LINDERHOLM. Varvet (SVL.); Asarum: Stilleryd! (GOSSELM. Fört.).

Melilotus indicus All. Enl. K. B. N.

Geranium pyrenaicum Burm. fil. Asarum: kyrkbyn (HGN).

Oxalis corniculata L. I SVL. H.

Mercurialis annua L. (G. LAGERHEIM Bot. Not. 1880), lasarettet i mängd 1925 (LENGQUIST).

Euphorbia Cyparissias L. I Upsala Bot. Museum, Vägga (Göteborgs Bot. Museum); Asarum: Hokadal (SVL. Bot. Not. 1889).

Parthenocissus vitacea Hitchc. Enl. H. WITTE (Sv. Bot. Tidskr. 1909).

Althaea officinalis L. (Göteborgs Bot. Museum).

Eryngium planum L. Asarum: Granefors (Göteborgs Bot. Museum).

Anthriscus Cerefolium (L.) Hoffm. I Göteborgs Bot. Museum.

Torilis ucranica Spreng. I Göteborgs Bot. Museum.

Cuscuta Epithymum L. ssp. *Trifolii* (Bab. & Gibs.) Beger. Enl. GOSSELM. Fl.

Teucrium Scorodonia L. Enl. K. B. N.

Dracocephalum thymiflorum L. En gata (S. Hellerström), vid kyrkogården (Svl. Bot. Not. 1886), banvallen åt Hunnemara (K. B. N. Sv. Bot. Tidskr. 1908).

Stachys annua L. Heleneberg (Upsala Bot. Museum).

Salvia nemorosa L. I Göteborgs Bot. Museum.

Mentha rotundifolia (L.) Huds. Enl. Lengquist.

Mentha gentilis L. v. *verticillata* F. Aresch. 1864 (J. von Bergen enl. N. Hyl. l. c. 1941). Nära Mieån (Svl. Bot. Not. 1886).

Solanum Lycopersicum L. Ruderatplats ö. om staden 1939 (Hgn).

Datura Stramonium L. På havsstranden nära staden (Lindblom), förvildad på flere ställen (Svl. Bot. Not. 1889).

Verbascum Chaixii Vill. Asarum: Gustavsborg (Murbeck Bot. Not. 1934).

Kickxia Elatine (L.) Dum. I Göteborgs Bot. Museum.

Linaria supina (L.) Desf. Enl. C. G. West. Bot. Not. 1888.

Linaria repens (L.) Mill. Enl. K. B. N.

Antirrhinum Orontium L. I Göteborgs Bot. Museum.

Chœnorrhinum minus (L.) Lge. Hamnen (And.).

Digitalis purpurea L. Asarum: Janneberg (S. Hellerström).

Plantago media L. Enl. Svl. Bangården (Svl. Bot. Not. 1887), Asarum: Rosenborg (K. B. N. Sv. Bot. Tidskr. 1908).

Valeriana officinalis L. f. *simplicifolia* Led. (Syn. V. *baltica* Pleijel.) Förvildad vid realskolan (Lengquist).

Dipsacus silvester Huds. Asarum: Svängsta (Hj. Hyl.).

Bryonia alba L. Mellan Karlshamn och Hunnemara, ruderatplats vid Hunnemara (K. B. N. Sv. Bot. Tidskr. 1908).

Legousia Speculum Veneris (L.) Fisch. Enl. K. B. N.

Solidago canadensis L. Asarum: Svängsta, Ekeberg (K. B. N. Bot. Not. 1891).

Xanthium spinosum L. 1896 (K. B. N. Sv. Bot. Tidskr. 1908).

Rudbeckia hirta L. Enl. K. B. N. Sv. Bot. Tidskr. 1908.

Coreopsis tinctoria Nutt. Ruderatplats ö. om staden 1939 (Hgn).

Cosmos bipinnatus Cav. Asarum: Elsebråne (Hgn).

Anthemis ruthenica M. B. Enl. K. B. N. Sv. Bot. Tidskr. 1908.

Achillæa nobilis L. Enl. K. B. N.

Chrysanthemum Parthenium (L.) Bernh. Enl. Svl. Ö. om staden (Jändel); Asarum: kyrkbyn (Hgn), Gustavsborg 1884 (Th. Arvidsson).

Carduus tenuiflorus Curt. Enl. K. B. N.

Carduus nutans L. Nära badhuset (Gosselm. Fl.), banvallen nära staden (K. B. N. Bot. Not. 1891).

Carduus acanthoides L. (Aspegr. H.), Vägga (Göteborgs Bot. Museum), vid Snäckgravarna och på en ö mittför Vägga båthamn (Gosselm. Fl.). från Snäckgravarna till vattentornet (K. B. N. Sv. Bot. Tidskr. 1908).

Centaurea decipiens Thuill. Enl. K. B. N.

Centaurea diffusa Lam. Enl. K. B. N.

Centaurea solstitialis L. Enl. K. B. N.

Cichorium Intybus L. (Gosselm. Fl.), Hunnemara (K. B. N. Bot. Not. 1891); Asarum (K. B. N. Sv. Bot. Tidskr. 1908).

Tragopogon pratensis L. ssp. *minor* (Mill.) Bl. & D. Asarum: kyrkbyn (Hgn).

Tragopogon porrifolius L. Kyrkogården (Svl.).

Crepis setosa Hall. fil. På åkrar vid Vilan (Svl. Bot. Not. 1887).

Sölvesborg med västra Blekinge.

Sölvesborgs hamnområde är utfyllt, och vid arbetet har man begagnat sig av det material, som uppmuddrats ur hamnen och farleden in till densamma. Det består av fin sand inmängd med mudder och tång. Frön, som måhända på annan plats icke skulle gro, utvecklas här i den höga värme, som alstras i den lätta sandjorden, och ha givit upphov till en barlastflora, som av gammalt varit av intresse. Jag anför här först anteckningarna från Sölvesborg med omnejd och därefter från västra Blekinge i övrigt.

Från Sölvesborg med omnejd äro antecknade:

Zea Mays L. Hamnen 1930 (Hgn).

Digitaria Ischæmum Schreb. Sölve (Hgn). I västra Blekinge är den i övrigt antecknad från Jämshög: Holje (Svl. Bot. Not. 1886); Mörrum (Svl. Bot. Not. 1886), järnvägsbanken till Vekerum (K. B. N. Sv. Bot. Tidskr. 1908), Vekerum (Svl. Bot. Not. 1889); Ysane: Norje (Lunds Bot. Museum), Furumo (Hgn); Mjällby: Mörby (Gosselm. Fl., Siretorp! (Svl.).

Panicum miliaceum L. Hamnen 1940 (Hgn). Även antecknad från Gammalstorp: Skvaltan 1932 (Hgn).

Phalaris canariensis L. Hamnen (Hgn).

Trisetum flavescens (L.) PB. Valje (Lindblom).

Avena fatua L. Hamnen (G. Sam. och Hgn).

Poa Chaixii Vill. Järnvägsstationen (N. Hyl.).

Festuca ovina L. ssp. *capillata* (Lam.) Lindm. Stationen, Valje! (N. Hyl.).

Bromus erectus Huds. Hamnen 1940 (Hgn), Valje (N. Hyl.).

Bromus sterilis L. Enl. N. Sylvén.

Hordeum murinum L. Hamnen sedan länge (Hgn). Dessutom Mjällby: Hällevik (Hgn).

Hordeum jubatum L. Hamnen 1932 (Riksmuseum).

Juncus macer S. F. Gray. Valje nära Sissebäck! (P. Tufvesson). Dessutom är den antecknad i västra Blekinge från Kyrkhult: kyrkbyn 1940, Tulseboda 1940 (Hgn); Jämshög: L. Holje (H. E. Joh.), Holje ö. om vägen till Jämshög på ett ställe nedanför ekbackarna (Med.), Baggeboda (Hgn).

Ornithogalum nutans L. Kyrkogården (K. B. N. Sv. Bot. Tidskr. 1908).

Ornithogalum umbellatum L. Valje (Hgn).

Castanea sativa Mill. Valje 5 individ å olika platser i bokskogen. I den lätta varma sandjorden vid Valje gård sätta två där planterade träd nästan varje år mogna frukter. Ekorrar förse sig med frukter, som de gömma i lövhögar i skogen. Dessa frukter ha sedermera givit upphov till den intressanta vegetationen. Ett par träd torde vara bortemot ett 20-tal år gamla.

Cannabis sativa L. Hamnen (Med.).

Polygonum cuspidatum S. & Z. Enl. H. Witte Sv. Bot. Tidskr. 1909, Valjeudde (Hgn).

Chenopodium hybridum L. Hamnen och fl. i staden, Valje (Hgn); Gammalstorp: vid kyrkan (Hgn); Mjällby (Gosselm. Fl.), Hosaby (Hgn).

Chenopodium urbicum L. Valje (Hgn); Mörrum (Upsala Bot. Museum), Borgen, Elleholm (Riksmuseum); Mjällby: Lindskog (Hgn).

Chenopodium Vulvaria L. Läderfabriken 1921 (Hilding Andersson).

Chenopodium rubrum L. (Göteborgs Bot. Museum). Hamnen (Hgn).

Chenopodium Berlandieri Moq. Hamnen (N. Sylvén).

Atriplex hortensis L. Hamnen (N. Sylvén).

Portulaca oleracea L. Valje sedan 1933 (Hgn).

Silene Armeria L. Sofiehem vid Sissebäcken (Svl. H.).

Silene dichotoma Ehrh. 3 km. från kyrkan vid Gammalstorpsvägen (H. E. Joh.), Valje 1934 (Hgn); Jämshög: Jämshögsby i åkrar bland klöver vid Hässlehultsvägen, s. om brostugan mellan Jämshögsby och L. Holje 1923 (And.), Holje 1923 (Med.).

Gypsophila paniculata L. Banvallen s. om staden f. o. m. 1932 (Hgn).

Dianthus barbatus L. Gummarp, Kämpahuset, Valje (Hgn); Ringamåla: kyrkbyn (Hgn); Jämshög: Jämshögsby, Röan (Hgn); Mörrum: Galleryda (Hgn); Gammalstorp: Värhult, Sandbäck (Hgn); Ysane: Pukavikskvarn (Hgn); Mjällby: Djupekås (Hgn).

Nigella damascena L. Fuselyckan (Hgn).

Papaver Rhoeas L. I Upsala Bot. Museum; Mjällby (Svl. H.), Siretorp 1929, Hosaby 1932 (Hgn).

Papaver somniferum L. Sölve, hamnen, Valje (Hgn); Jämshög: Jämshögsby i vägdiken utanför prästgårdsträdgården (And.); Gammalstorp: vid kyrkan, Värhult, Hägnad (Hgn); Mjällby: Hörviken (Hgn), Hällevik (G. Sam. och Hgn).

Lepidium densiflorum Schrad. Enl. N. Sylvén.

Coronopus squamatus (Forsk.) Asch. I Göteborgs Bot. Museum.

Iberis amara L. Valje (Hgn). Förvildad.

Sisymbrium altissimum L. Hamnen (Hgn); Mörrum: stationen (Hgn).

Diplotaxis tenuifolia (L.) DC. I Upsala Bot. Museum. Hamnen sedan år 1922, vid vägen till Tivoli 1930 (Hgn); Kyrkhult: Hemsjö intill järnvägsstationen (Jändel).

Diplotaxis muralis (L.) DC. I Göteborgs Bot. Museum. Hamnen! (F. J. Baerendtz Bot. Not. 1871).

Diplotaxis muralis×*tenuifolia*. I Göteborgs Bot. Museum. Hamnen 1922—29 (Hgn).

Brassica juncea (L.) Czern. Hamnen från 1920 (G. Sam. och Hgn).

Brassica nigra (L.) Koch. Hamnen, Valje, Ynde (Hgn); Kyrkhult: Källeboda (Riksmuseum); Jämshög: Jämshögsby (Hgn); Mörrum (Hgn), Björkenäs (Hgn); Gammalstorp: vid kyrkan (Hgn); Ysane: Pukavik, Örnevik, Norje Nordansund, Norjesund (Hgn); Mjällby (Aspegr. H.): Hällevik (G. Sam. och Hgn), Lörby, Djupekås, Krokås, Hörviken ymnig, Nogersund ymnig, Hällevik, Istaby, Mörby, Siretorp fl. (Hgn).

Armoracia rusticana G. M. Sch. Enl. H. Witte i Sv. Bot. Tidskr. 1909,

avstjälpningsplatsen (And.), hamnen, Fuselyckan, Gummarp (Hgn); Kyrkhult: Dalanshult, Kopparemåla (Hgn); Jämshög: Odasjöslätt, Röan (Hgn); Mörrum: Vittskövle, kyrkbyn, Rävabygget, Elleholm, Äskemo, Vekerum vid Solvik (Hgn); Gammalstorp: Sandbäck, Agerum, Kylinge, Örelycke, Möllekulla (Hgn); Ysane: Norjesund (Hgn); Mjällby: Krokås, Hörviken, Mörby, Hosaby, Norremark, Siretorp fl. ss. Ö. Sandvik, V. Näs, Östergården, Grammahagen (Hgn).

Lunaria annua L. Valje (Lunds Bot. Museum). Förvildad.

Camelina microcarpa Andrz. Glasbruket (K. B. N. Bl. Fl.); Kyrkhult: Hemsjö (Lunds Bot. Museum).

Arabis suecica Fr. Hamnen (N. Sylvén).

Conringia orientalis (L.) Andrz. Hamnen 1920 (Hgn). Tillfällig.

Reseda Luteola L. I Göteborgs Bot. Museum. Hamnen (Hgn), kyrkogården och slottsruinen (Aspegr.); Jämshög: Jämshögsby fl. (And.).

Sedum spurium M. B. Staden (Hgn); Ringamåla: kyrkbyn (Hgn); Kyrkhult: Mörbohult på en stenmur (Svl. Bot. Not. 1887); Jämshög: kyrkogården och kyrkogårdsmuren m. fl. st. (And.); Mörrum: Björkenäs (Hgn); Gammalstorp: Ebbalycke (Hgn); Ysane: Ekliden (Hgn).

Sedum rupestre L. Nära kyrkogården (Svl.); Ringamåla: kyrkbyn, N. Hoka (Hgn); Ysane: vid kyrkan (K. B. N. Bl. Fl.).

Spiræa salicifolia L. Enl. H. Witte Sv. Bot. Tidskr. 1909. Dessutom Kyrkhult: kyrkbyn, Jutanäs, Källeboda, Åmma (Hgn), Hemsjö (Jändel); Jämshög: Jämshögsby vid Näsumsvägen, Olovström vid Holjeån nedanför järnvägsbanken! (And.), L. Holje (Hgn), Holje station rikligt! (E. Almquist); Mörrum: Kyllingaryd (Hgn); Gammalstorp: Agerum, Möllekulla (Hgn); Ysane: Norje fl., vid vägen till Möllebjörke, Pukavik, Norjesund fl., Örnevik (Hgn); Mjällby: Lörby fl., Djupekås, Torsö, Siretorp, Norremark (Hgn).

Spiræa Bumalda Koehne. Valje på banvallen vid Sissebäck (Hgn).

Sarothamnus scoparius (L.) Koch. I Göteborgs Bot. Museum. Valje so. om gården (Gosselm. Fört.), Sölve, Valje (Hgn); Jämshög: L. Holje (Lunds Bot. Museum), Jämshögsby vid bron över Holjeån, N. om Hässlehult (H. E. Joh.), vid vägen mellan Hässlehult och St. Rösjö, Hässlehult, Ljungryda (And.), L. Holje banskärning (E. Almquist); Mörrum: Gustavstorp, Skörsemo vid banvallen (Hgn); Gammalstorp: Ysnaryd på banvallen (H. E. Joh.); Mjällby: vägen Krokås-Mjällby (S. Schiöler).

Melilotus altissimus Thuill. Varvet (K. B. N. Bl. Fl.); Kyrkhult (K. B. N. Sv. Bot. Tidskr. 1909); Mörrum: Vekerum (Svl. Bot. Not. 1889); Mjällby: V. Näs (K. B. N. Bl. Fl.). Kanske avses *M. officinalis*, som är vanligare.

Melilotus officinalis Lam.; Thuill. Hamnen, Ynde (Hgn).

Melilotus albus Desr. Hamnen, uthamnen (Hgn), järnvägen (E. Almquist); Jämshög (Svl. Bot. Not. 1887), Holje (Gosselm. Fört.), Olovströms bruk (E. Almquist); Ysane: Pukavik (Hgn); Mjällby: Hällevik (Hgn), Hörviken (E. Almquist).

Melilotus indicus (L.) All. Hamnen (Hgn).

Robinia Pseud-Acacia L. Hamnen 1940 (Hgn).

Oxalis stricta L. Valje (Hgn).

Mercurialis annua L. Hamnen 1924 (Hgn).

Euphorbia Cyparissias L. Staden och Valje (Hgn); Kyrkhult (Svl. Bot. Not. 1887); Jämshög (Svl. Bot. Not. 1887), Gränum vid vägkorset n. om sta-

tionen (H. E. Joh.), St. Holje i vägskärning (E. Almquist); Mörrum (Lunds Bot. Museum), kyrkogården (Th. Arwidsson); Mjällby (Svl. Bot. Not. 1887), kyrkogården (Th. Arwidsson).

Acer Pseudoplatanus L. Fuselyckan, Valje fl. (Hgn).

Vitis vinifera L. Hamnen från 1936 (Hgn).

Parthenocissus vitacea Hitchc. Hamnen från 1935 (Hgn).

Oenothera biennis L. Staden, Grönadal, Kämpahuset (Hgn); Kyrkhult: vid kyrkan (K. B. N. Bot. Not. 1891); Jämshög: Jämshögsby fl. ss. i läkarebostadens trädgård, å kyrkogården (And.); Gammalstorp 1884 (Th. Arvidsson); Mjällby: Stationen (G. Sam. och Hgn), Djupekås (Hgn), mellan V. Näs och Siretorp (K. B. N. Bl. Fl.), Listershuvud (Lunds Bot. Museum), Listershuvuds station, Hörvikens station (E. Almquist), Hällevik (A. Gyllencreutz).

Pimpinella Anisum L. Hamnen 1920 (G. Sam. och Hgn).

Androsace septentrionalis L. Banvallen mellan Sölvesborg och Valje (Hgn), gränsen mellan Skåne och Blekinge (Göteborgs Bot. Museum).

Vinca minor L. Hamnen, Valje (Hgn); Ringamåla: kyrkbyn, vägen mellan Härnäs och Slensmåla, vägen mellan Hemsjö och Knaggelid (Jändel); Kyrkhult: Källeboda (Hgn); Jämshög: Komperskulla (Hgn); Mörrum: Vekerum vid Solvik (Hgn); Gammalstorp: Värhult vid Hökagölen (Hgn).

Cuscuta Epithymum L. ssp. *Trifolii* (Bab. & Gibs.) Beger. Banvallen staden—Valje. På denna lokal har den varit konstant sedan 1933 (Hgn); Kyrkhult: Tulseboda 1926 (L. Lindberg); Jämshög (Svl.).

Calystegia sepium (L.) R. Br. v. *americana* (Sims) Hyl. Valjeudde, Grönadal (Hgn).

Salvia viridis L.; Batt. v. *Horminum* (L.) Batt. & Tr. Hamnen 1930 (Hgn).

Hyssopus officinalis L. Hamnen (N. Hyl.).

Melissa officinalis L. Hamnen (Hgn).

Mentha longifolia (L.) Huds. × *rotundifolia* (L.) Huds. Hamnen (Hgn).

Mentha spicata L.; Huds. Hamnen (Hgn); Kyrkhult: Björkefall (Svl. H.); Ysane: Norje vid Björkemölla (Hgn); Mjällby: Hällevik (Lunds Bot. Museum), Istaby (Hgn).

Lycium halimifolium Mill. Hamnen (Hgn); Jämshög: Ljungryda Signalhallen (Hgn); Mjällby: Hörviken, Torsö, V. Näs, Siretorp (Hgn), Hällevik (A. Gyllencreutz).

Solanum Lycopersicum L. Hamnen från 1932 (Hgn); Mjällby: Hörviken (E. Almquist).

Antirrhinum majus L. Hamnen 1912 (F. H. Ander).

Chœnorrhinum minus (L.) Lge. Banvallen staden—Valje (Hgn); Jämshög: Olovström vid järnvägsstationen (And.); Mörrum: Gustavstorps station (E. Almquist); Gammalstorp: Kylinge (E. Almquist).

Plantago media L. Enl. K. B. N. Bl. Fl. Vid kyrkan (Hgn), banvall (Göteborgs Bot. Museum).

Cucumis sativus L. Hamnen 1936—38 (Hgn).

Aster salignus Willd. Hamnen, Sölve (Hgn); Kyrkhult: vid kyrkhultsvägen, Hemsjö grustag å Hemsjö gårds ägor (Jändel); Mörrum: Björstorp, Stensnäs (Hgn).

Erigeron canadense L. Hamnen, järnvägsparken (Hgn).

Inula Helenium L. Enl. C. G. West. Bot. Not. 1888.

Inula britannica L. Enl. K. B. N. Bl. Fl.

Xanthium strumarium L. Hamnen 1930—36 (HGN).

Helianthus annuus L. Hamnen (N. SYLVÉN).

Galinsoga quadriradiata Ruiz & Pav. Stadshotellet 1939 (HGN).

Cosmos bipinnatus Cav. Hamnen 1936 (HGN); Jämshög: Boa 1940 (HGN).

Anthemis Cotula L. Mellan staden och Gammalstorp (GOSSELM. Fl.); Mörrum: Elleholm (GOSSELM. Fl.); Mjällby: Hörviken (GOSSELM. Fl.).

Chrysanthemum Leucanthemum L. ssp. *heterophyllum* (Willd.). Hamnen (HGN).

Chrysanthemum Parthenium (L.) Bernh. Hamnen, Sölve, Grönadal, Ynde, Sissebäck, Valje (HGN); Kyrkhult (SVL.); Jämshög: Jämshögsby i läkareboställets trädgård (AND.); Gammalstorp: Bjäraryd, Gammalstorps by (HGN); Ysane: kyrkbyn (HGN); Mjällby: Hörviken, Nogersund, Hällevik, Siretorp nära Sandviken (HGN).

Centaurea nigra L. Hamnen! (N. HYL.).

Cichorium Intybus L. I Göteborgs Bot. Museum, hamnen! (AND.), järnvägsområdet (E. ALMQUIST); Kyrkhult (K. B. N. Sv. Bot. Tidskr. 1909); Jämshög: Holje (MED.); Mörrum: mellan Horsaryd och Vekerum, mellan Vekerum och Mörrum (K. B. N. Bot. Not. 1891); Gammalstorp: Örelycke (H. E. JOH.); Ysane: Pukavik (HGN); Mjällby (TH. ARVIDSSON), Hosaby (H. E. JOH.), Lörby, Siretorp fl. (HGN), Mörby (S. SCHIÖLER).

Tragopogon pratensis L. ssp. *minor* (Mill.) Bl. & D. Staden fl., Sölve, hamnen, kring staden (HGN); Ysane: Pukavik, Furumo (HGN).

Förutom förut från såväl staden som landsbygden nämnda äro från västra Blekinges landsbygd att märka:

Echinochloa Crus-galli (L.) PB. Jämshög: Holje (N. J. SCHEUTZ Bot. Not. 1884), Röhult (Riksmuseum); Mörrum (Lunds Bot. Museum), kyrkbyn i potatisåkrar (SVL. Bot. Not. 1889), Elleholm (Lunds Bot. Museum); Ysane: Norje (Upsala Bot. Museum); Mjällby (GOSSELM. Fl.).

Setaria italica (L.) PB. Jämshög: Boa vid bränneriet 1921 (AND.).

Avena strigosa Schreb. Mjällby (ASPEGR. H.).

Tulipa silvestris L. Mjällby: utanför kyrkogården (AND.).

Muscari botryoides (L.) Mill. Ringamåla: N. Hoka (HGN); Kyrkhult: Levershult (AND.), Aborramåla nära sjön vid kyrkhultsvägen (JÄNDEL).

Chenopodium glaucum L. Mjällby: Lörby, Hörviken, Listershuvud, Östergården i Siretorp (HGN).

Delphinium Consolida L. Mjällby: Siretorp (Lunds Bot. Museum).

Delphinium Ajacis L. Ysane: Norje (HGN).

Lepidium campestre (L.) R. Br. Kyrkhult: Hemsjö, Mörrumsstugan, vid kanalen mellan Hemsjö gård och kraftstationen (JÄNDEL).

Camelina Alyssum (Mill.) Thell. Ysane: Norje (GOSSELM. Fl.).

Arabis brassiciformis Wallr. Kyrkhult: Hemsjö vid stationen (JÄNDEL).

Reseda lutea L. Mjällby: Hörviken (HGN).

Sedum Aizoon L. Jämshög: Jämshögsby å trädgårdsmuren till Högatoft å andra sidan vägen till Ljungryda (AND.).

Saxifraga umbrosa L. Kyrkhult: Tulseboda (HGN). Förvildad.

Spiræa tomentosa L. Kyrkhult: Röeshult (JÄNDEL).

Potentilla recta L. Jämshög: Jämshögsby i läkarebostadens trädgård (AND.).

Potentilla intermedia L. Jämshög: L. Holje 1920 (MED.).

Ulex europæus L. Jämshög: vid vägen mellan Hässlehult och St. Rösjö från 1921 (AND.); Gammalstorp: Hålabäck (HGN).

Cytisus hirsutus L. Jämshög: L. Holje (MED.).

Ornithopus sativus Brot. Mjällby: Krokås (S. SCHIÖLER).

Lathyrus heterophyllus L. Jämshög: Rösjö (Lunds Bot. Museum).

Lathyrus incurvus (Roth) Willd. Ysane: Norjesund! (TH. LANGE).

Lathyrus tuberosus L. Ysane: Norjesund! (TH. LANGE).

Acer campestre L. Gammalstorp, Möllebjörke åtskilliga hundratal meter från boningsplats (HGN).

Impatiens parviflora DC. Jämshög: Jämshögsby i läkareboställets trädgård 1922, 23 (AND.).

Impatiens Roylei Walp. Ysane: Norjesund 1938 (HGN).

Chærophyllum bulbosum L. Kyrkhult: Tulseboda (Göteborgs Bot. Museum).

Polemonium coeruleum L. Ringamåla: förvildad vid Knaggelid (JÄNDEL); Kyrkhult: förvildad vid Dalanshult (HGN).

Phacelia tanacetifolia Benth. Mjällby: Hällevik (HGN).

Ajuga genevensis L. Mjällby: Hällevik (Riksmuseum).

Dracocephalum thymiflorum L. Jämshög: Holje på klöverfält (N. J. SCHEUTZ Bot. Not. 1884).

Stachys annua L. Jämshög (Upsala Bot. Museum); Mjällby: Hörviken (Lunds Bot. Museum).

Mentha gentilis L. v. *verticillata* F. Aresch. Kyrkhult 1884 (G. STARCK).

Antirrhinum Orontium L. Mjällby (ASPEGR. H.), Mörby (GOSSELM. Fl.).

Digitalis purpurea L. Kyrkhult: Mörbohult, Stampan (HGN); Jämshög: L. Holje 1884 (TH. ARVIDSSON), Röan (HGN), Gränum vid stora landsvägen (AND.); Mörrum: Björkenäs (K. B. N. Bl. Fl.), på banvallen mellan Mörrum och Vekerum (K. B. N. Bot. Not. 1891); Gammalstorp: Bjäraryd (HGN).

Viburnum Lantana L. Kyrkhult: kyrkbyn (HGN).

Bryonia alba L. Jämshög: Jämshögsby i läkareboställets trädgård (AND.).

Bryonia dioica Jacq. Jämshög: Jämshögsby i läkareboställets trädgård, endast hanex. (AND.), Olovström (HGN).

Legousia Speculum Veneris (L.) Fisch. Ysane: Norje (HGN).

Anaphalis margaritacea (L.) Benth. & Hook. Kyrkhult: förvildad utanför en gammal stugtomt (AND.).

Pulicaria vulgaris Gaertn. Mjällby: Hörby (SVL.).

Telekia speciosa (Schreb.) Baumg. (syn. *Buphthalmum speciosum* Schreb.). Kyrkhult: Tulseboda. (HGN) Förvildad.

Gaillardia aristata Pursh. Ysane: Norje 1938 (HGN).

Silybum Marianum (L.) Gaertn. Jämshög: Klockarelyckan i Jämshögsby (AND.).

Botaniska Notiser 1941, Lund 1941.

Rumex tenuifolius (Wallr.) Löve, spec. nova.

By Áskell Löve.

Institute of Genetics, University of Lund.

One of the most polymorphic species of the great genus *Rumex* is the collective species *Rumex Acetosella.* Its enormous variability in habit, size and form of the fruit has lead to distinction of different forms and varieties of this very common species. However, the species has never been sufficiently analysed, neither from systematic nor from cytogenetic points of view, in order to settle the taxonomical value of these different forms.

During the last years the present writer has been occupied with cytogenetic investigations of the genus *Rumex,* especially the section *Acetosella* Meisn. For this purpose I have examined different forms from different localities in some countries. These studies gave rise to critical considerations as to the taxonomy of the different forms. The investigations are not completed, but already now it is evident, that some of the forms differ in as well morphological as ecological and cytogenetic characters from the »main» species (Linnaeus 1753, cf. Murbeck 1899). Therefore it seems to be justifiable to distinguish a new species, the fourth of the section *Acetosella* Meisn.

Rumex tenuifolius (Wallr.) Löve, spec. nova.

Spec. orig.: Löve n. 01 in Herb. Lund.
Icon.: Fig. nostra 1—2 et fig. 4 et 6 in Löve, Bot. Not. 1940, p. 159.
Syn.: *Rumex Acetosella* β *tenuifolius* Wallr. Sched. crit., 1822, p. 186.
Rumex Acetosella β *angustifolius* Koch Synopsis ed. 1, 1837, p. 616.
Rumex Acetosella b *tenuifolius* A. et Gr. Synopsis IV, 1908—1913, p. 786.

Herba perennis. Caules procumbentes ramis floriferis erectis, humilibus, juvenilibus viridibus-glaucis, vetustioribus subrubicundis. Folia carnosa, acida. Folia radicalia germinum annuorum decies fere longiora quam latiora, marginibus involutis, lobis basalibus duobus tenuissimis erectis (Fig. 1). Folia

Fig. 1. *Rumex tenuifolius.* Young plant. Specimen in Herb. Lund. LÖVE no. 03. — Photo H. OLSSON, Svalöv.

caulina vetustiarum herbarum raro plus quam 2 mm lata et 2—3 cm fere longa carnosa marginibus deflexis et saepe lobis basalibus tenuissimis praedita (Fig. 2, spec. orig.). Rami floriferi nudi, ramuli internodiis 2—6 mm longis praediti; glomeruli 6—10 flori. Pedicelli brevissimi tenuissimique. Flores dioici. Tepala interiora non haerentia, paulo quam fructus longiora, viridia-rubida. Achaenium triquetrum, fuscum—subnigrum, fulgens, 0,9—1,3 mm longum et 0,6—0,8 mm latum. Stamina 1 mm fere longa (0,9—1,1 mm).

Floret et fructificat mensibus Maio—Septembri.

Rumex tenuifolius is distinguished by the very narrow recurved leaves, the mostly reptant habit and by the size of the fruits and anthers. It also differs from the »main» species in chromosome number, having the tetraploid number 2n=28 against the hexaploid number 2n=42 in the latter (cf. LÖVE 1940). The investigation of the geographical distribution is not finished, but it seems as the two species differ in their edaphic pretensions. The new species substitutes the hexaploid *R. Acetosella* L. on meagre soil, as e. g. in the mountains and on sandy localities. Both species avoid calcareous soil, *Rumex tenuifolius,* however, more than *Rumex Acetosella.*

Fig. 2. *Rumex tenuifolius*. Type specimen in Herb. Lund. LÖVE no. 01. × 2/5. — Photo H. OLSSON, Svalöv.

The species is hitherto known from N. Europe, Siberia, Iceland and Greenland.

Literature.

ASCHERSON, P. und GRAEBNER, P. 1908—1913. Synopsis der Mitteleuropäischen Flora. Vol. 4. — Leipzig.

KOCH W. D. J. 1837. Synopsis der Deutschen und Schweizer Flora, 1. ed. — Leipzig.

LINNAEUS, C. 1753. Species plantarum, ed. 1. — Holmiae.

LÖVE, Á. 1940. Cytogenetic studies in Rumex. — Bot. Not. 1940.

MURBECK, S. 1899. Die nordeuropäischen Formen der Gattung Rumex. — Bot. Not. 1899.

WALLROTH, F. G. 1822. Schedulae criticae de plantis florae Halensis selectis, Tom. I. — Halae.

Botaniska Notiser 1941, Lund 1941.

Ett märkligt adventivväxtfynd i Blekinge.

Av Nils Hylander.

I anslutning till Bj. Holmgrens uppsats om Blekinges adventivväxter ville jag lämna en något utförligare redogörelse för en däri omnämnd art, då det gäller en växt som — såvitt jag kunnat finna — ej tidigare blivit funnen i Nordeuropa och överhuvud ej varit känd som adventivväxt.

Under den exkursion som Lunds Botaniska Förening tillsammans med Dansk Botanisk Forening i slutet av juli 1938 företog till nordöstra Skåne och Blekinge (se härom Bot. Not. 1939, p. 408—410, och Bot. Tidsskr. Bd 44, p. 470—473) gjordes den 27 juli ett uppehåll vid Norjesund i Ysane (ej långt från Sölvesborg), varifrån större delen av deltagarna begav sig ner till strandängen, bl. a. för att studera *Centaurium glomeratum*. Bland de få, som stannade kvar uppe vid byn, var telegrafkommissarie Th. Lange, och dennes strövtåg där medförde det redan i Bot. Not. och Bot. Tidsskr. omtalade fyndet av *Lathyrus tuberosus* L., förut ej känd från Blekinge. Denna växte ganska rikt blommande uppe i en hög av ris och (huvudsakligen) ruttnande halm, där dess fina underjordiska skottaxlar rikligt grenade ut sig. Men i omedelbar närhet av denna i och för sig remarkabla art, vilken vederbörligen beundrades av de återkommande exkurrenterna, förekom en annan leguminos, dels uppe i halmhögen, dels också nedanför denna i den starkt sandhaltiga marken, där den bildade ett tätt bestånd på åtskilliga m^2 i en vegetation, som närmast kunde karakteriseras som *Armeria*-äng, fastän marken visade tecken till att tidigare ha varit uppodlad. Vilken art som denna representerade blev föremål för åtskilliga funderingar, utan att man kunde enas; särskilt *L. maritimus* och *L. palustris* framfördes i diskussionen såsom morfologiskt mest passande ehuru med starka dubier med hänsyn till ståndortens karaktär och även med hänsyn till växtens utseende. Först och främst berodde tveksamheten givetvis på att växten i fråga saknade blommor.

I slutet av augusti samma år gjorde kommendör Holmgren ett nytt besök på platsen i förhoppning om att kunna påträffa blommor.

Detta lyckades också, och kort tid efteråt mottog jag från honom några pressade exemplar för bestämning. Det stod genast klart för mig, att någon av våra spontana arter inte kunde komma ifråga, varför jag valde den metoden att genomgå hela det extraskandinaviska *Lathyrus*-materialet i Uppsala Botaniska Museum. Endast en art visade tillräckligt stor överensstämmelse med den blekingska formen för att inbjuda till mer ingående granskning, och en sådan gav också positivt resultat: den okända *Lathyrus*-arten från Norjesund visade sig vara den sydosteuropeisk-kaukasiska *L. incurvus* (Roth) Willd. Den lilla rest av tveksamhet som kunde finnas kvar på grund av att blomfärgen hos de ganska gamla utländska jämförelse-exemplaren inte längre var tydlig, skingrades då jag fått tillfälle att se den färgbild, som Roth (1787, tab. IV) själv publicerat av arten.

Blommorna äro nämligen mycket karakteristiska: kronans köl och vingar äro vita, men seglet vackert (blå-)violett; storleken är ungefär som hos *L. palustris,* och blomställningarna — långskaftade, vanligen 6—8-blommiga, upprätta klasar — likna också dennas. Habituellt avviker *L. incurvus* från *L. palustris,* som den systematiskt anses stå nära, genom sina mycket stadiga och grova, svagt fyrkantiga stjälkar, försedda med två tydliga vingkanter; de äro vanligen liksom småbladens undersidor glest finhåriga, men helt kala former finnas även beskrivna. Bladen äro i regel 4- eller 5-pariga, om benämningen pariga får användas: de sammanhörande (»parbildande») småbladen äro nämligen oftast ganska långt åtskilda. Småbladens form är närmast smalt avlångt eller smalt äggrunt lansettlik; i spetsen äro de trubbiga till något intryckta men försedda med en kort udd. Hela örtståndet har en något gråaktig grönska, och på äldre herbariematerial få småbladen en intensivt gråvit, liksom daggig yta, som är mycket karakteristisk. Det färska herbariematerialet från Norjesund visade i motsats till det extraskandinaviska jämförelsematerialet ingenting härav, men redan efter ett år framträdde den vita färgen tydligt.

Arten publicerades som *Vicia incurva* av Roth 1783 (p. 98) men överfördes senare av Roth (1787, p. 13; 1797, p. 88) till *Lathyrus,* på båda dessa ställen dock med det i onödan nybildade artnamnet *curvus.* Den giltiga namnkombinationen *Lathyrus incurvus* härstammar från Willdenow (1800, p. 1091) men finns kuriöst nog redan i Roths arbete 1787 i förklaringen till den ovannämnda färgplanschen. Artnamnet syftar på baljan, vilken mot mognaden är något uppåtböjd. Om frukter och frön hos oss hinna till mognad under normala somrar är väl ovisst, då blomningen i Blekinge synes inträffa först i slutet av

augusti och början av september, även under en så varm sensommar som 1939, då jag av kommendör HOLMGREN sattes i tillfälle att i hans sällskap bese det blommande beståndet av *Lathyrus incurvus* och *L. tuberosus* den 15 augusti.

ROTH beskrev sin art på odlat trädgårdsmaterial utan att känna dess hemland; exemplar som odlats i Göttingens botaniska trädgård hade i själva verket beskrivits redan av HALLER 1753. WILLDENOW, som endast sett herbariematerial av arten, angav med tvekan Sibirien som dess naturliga växtområde. Detta är emellertid säkerligen felaktigt. Enligt vad man nu känner tillhör *Lathyrus incurvus* södra Ryssland inkl. Krim, norra Mindre Asien och Kaukasusländerna, där den enligt GROSSHEIM (1930) på sina håll går tämligen högt upp i bergen utmed bäckstränderna; enligt BOISSIER är den (i sitt sydliga område) en snårväxt.

Hur har den då kommit till sin ståndort i Blekinge? Någon direkt uppgift har tyvärr ej stått att få på platsen. *Lathyrus*-beståndet befinner sig emellertid omedelbart intill en stärkelsefabrik, och det kan knappast vara någon tvekan om att båda de avhandlade arterna kommit ut med något avfall från denna, närmare bestämt med avfall från rysk spannmål. Att sådant här skulle använts till utsäde förefaller mig mindre sannolikt. Den förra förklaringen styrkes av att några svenska fynd av *Lathyrus tuberosus* otvivelaktigt äro att härleda från kvarnavfall av rysk spannmål. Denna art är ju visserligen hos oss i huvudsak en kvarleva från den forna odlingen som köksväxt och som sådan mestadels bunden till de stora godsen i Skåne, Östergötland och Mälartrakterna (se kartan för Sydsverige hos HÅRD AV SEGERSTAD 1924, p. 197); några få lokaler av ruderattyp äro dock publicerade (liksom i Danmark: JESSEN 1931, p. 37, och Norge: NORDHAGEN 1940, p. 382). De som jag här ville påpeka som signifikativa tillhöra alla tre området för Stockholmstraktens Växter och finnas där omnämnda (St. V. 1937, p. 184): Tyresö, Uddby kvarn (W. RASCH 1935, p. 535); Nacka, Hästholmen, på avfall från kvarnen Tre Kronor (VIVI LAURENT 1919, p. 261—262, 288); Djurö, Sandhamn. Sistnämnda lokal benämns visserligen barlastplats, men om den tidvis rätt artrika adventivfloran där säges i St. V. 1937 försiktigtvis, att tillförseln skedde »delvis troligen genom barlast men delvis också (enl. AULIN [1914, p. 359]) genom från Stockholm ditfört kvarnavskräde». Åtskilliga av de därifrån rapporterade växterna äro också typiska »kvarnväxter» av »rysk» typ; VIVI LAURENTS tabell (l. c. p. 261) upptar arter dels av amerikansk, dels av utpräglat sydosteuropeisk härstamning; Uddby kvarn slutligen,

vilken nedlades 1895, arbetade (enligt meddelande av Lektor E. Almquist) i varje fall huvudsakligast med rysk spannmål. Knölvialsbeståndet på Hästholmen blev på grund av dålig behandling kortvarigt (den sågs ett enda år), men vid Uddby måste arten ha levat kvar i över 40 år, och vid Sandhamn fanns den under åren 1912—36; troligen härstammade den emellertid från 1890-talet. Det är högst sannolikt, att även *Lathyrus*-bestånden vid Norjesund ha ett par årtionden på nacken. Det må på tal om en sådan proveniens påpekas, att *L. tuberosus* är vida spridd i södra och mellersta Ryssland och att den där, som i sitt kontinentala huvudutbredningsområde på det hela taget, framför allt växer i sädesfält (Hegi, p. 1592).

Säreget nog erbjuder Blekinge-floran en mycket slående parallell till förekomsten av *Lathyrus incurvus* i och med en annan leguminos med i stort sett samma spontana utbredning som denna och med en enda troget bibehållen adventivlokal i Blekinge. Det gäller *Trifolium ambiguum* M. B. på Stumholmen i Karlskrona, vilken Bj. Holmgren 1941 — säkerligen med rätta — förklarar som inkommen med spannmål. Den av honom nämnda ombestämningen från *T. Humboldtianum* Asch. & Bouché är gjord av Professor Samuelsson och mig; en noggrann jämförelse av Karlskrona-växten med Riksmuseets material av *T. ambiguum* gav vid handen, att den förra mycket väl kunde inordnas under sistnämnda avsevärt varierande art. Det är emellertid högst sannolikt, att detta gäller även om *T. Humboldtianum*; denna är i vart fall en ganska dubiös art, beskriven på exemplar, odlade i Berlins botaniska trädgård (ur frö från Tiflis-trakten), men aldrig återfunnen i naturen. Såvitt jag kunnat finna, är *T. ambiguum* lika litet som *Lathyrus incurvus* f. ö. funnen adventiv vare sig i Nordeuropa eller annorstädes.

Zusammenfassung.

Juli 1938 wurde bei einer kleinen Stärkefabrik in Norjesund, Kirchspiel Ysane, im westlichen Blekinge von Telegrafkommissar Th. Lange den aus dieser Provinz nicht früher bekannten *Lathyrus tuberosus* L. entdeckt. In unmittelbarer Nähe wuchs eine andere *Lathyrus*-Art, die aber als blütenlos damals nicht bestimmbar war. Später im Herbst 1938 konnte aber Kapitän z. See Bj. Holmgren blühende Exemplare finden und mir davon gepresstes Material zur Prüfung senden. Bei Durchmusterung der extraskandinavischen *Lathyrus*-Sammlung im Herbarium des Botanischen Museums, Uppsala, konnte Verf. feststellen, dass die gefundenen Exemplare mit *L. incurvus* (Roth) Willd. identisch waren. Diese Art ist in Südrussland, nördl. Kleinasien und den Kaukasus-Ländern beheimatet und scheint nie vorher in Nordeuropa oder überhaupt als adventiv beobachtet worden zu sein. Als Ursprung der beiden *Lathyrus*-Arten, die bei Norjesund sicher seit mehreren Jahren (viel-

leicht Jahrzehnten) ansässig sind, ist wohl an russisches Getreide zu denken. *Lathyrus tuberosus,* der in Schweden meist als Relikt nach früherem Anbau auftritt, ist aus einigen Lokalitäten nahe Stockholm bekannt, wo er unter Mühlenabfällen vorkam und — wie u. a. aus den Begleitpflanzen ersichtlich — sicher mit russischem Getreide verschleppt wurde. Auffälligerweise kommt in Blekinge noch eine Leguminose mit beinahe demselben spantanen Verbreitungsgebiet wie *L. incurvus* vor, nämlich *Trifolium ambiguum* M. B.; auch diese Art scheint ausserhalb ihres spontanen Areals nicht früher bekannt zu sein, aber kommt seit wenigstens 20 Jahren auf Stumholmen bei Karlskrona vor. Auch in diesem Falle wird das Vorkommen auf Einschleppung mit russischem Getreide zurückgeführt (cfr HOLMGREN 1941, p. 115).

Litteratur.

AULIN, FR. A., Anteckningar till Sveriges adventivflora. — Sv. Bot. Tidskr. Bd 8 (1914).

BOISSIER, E., Flora Orientalis. Vol. II. — Genevæ et Basileæ 1872.

GROSSGEIM (GROSSHEIM), A. A., Flora Kavkasa. T. II. — Tiflis 1930.

VON HALLER, A., Observationes botanicae. — Comment. Soc. Reg. Scient. Gotting. T. II. 1753.

HEGI, G., Illustrierte Flora von Mittel-Europa. IV. Bd, 3. Teil. — München s. a. [1926—27].

HOLMGREN, BJ., Några anteckningar om Blekinges adventiv- och ruderatflora. — Bot. Not. 1941.

HÅRD AV SEGERSTAD, F., Sydsvenska florans växtgeografiska huvudgrupper. — Malmö 1924 (diss. Uppsala 1924).

JESSEN, K., The Distribution of the Papilionaceæ within Denmark. — Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skr., Naturv. og Mathem. Afd., 9 Række, III. 2. 1931.

LAURENT, VIVI, Några studier över Stockholmstraktens adventivflora. — Sv. Bot. Tidskr. Bd 13 (1919).

NORDHAGEN, R., Norsk Flora. — Oslo 1940.

RASCH, W., En intressant växtfyndlokal å Tyresö. — Sv. Bot. Tidskr. Bd 29 (1935).

ROTH, A. W., Beyträge zur Botanik. Zweyter Theil. — Bremen 1783.

— Botanische Abhandlungen und Beobachtungen. — Nürnberg 1787.

— Catalecta Botanica. Fasc. primus. — Lipsiae 1797.

Stockholmstraktens Växter. 2. uppl. — Stockholm 1937.

WILLDENOW, C. (K.) L., Caroli a Linné Species plantarum. Tom. III. — Berolini 1800.

Botaniska Notiser 1941, Lund 1941.

Luzula silvatica (Huds.) Gaud. i Sverige.

Av Nils Hylander.

Första gången *Luzula silvatica* omnämns som funnen i Sverige är i Neumans flora 1901 med lokalen Sk. Charlottenlund. Om någon spontan förekomst kunde det emellertid ej här vara tal; den anges av Neuman direkt som »förvildad från trädgården» och blev väl av den anledningen utelämnad i Nordstedts Prima loca 1920. Om förekomstsätt och individmängd nämns f. ö. ingenting.

Först 1922 publiceras en ny svensk lokal för arten, även denna skånsk, då Th. Sjövall i Svensk Botanisk Tidskrift Bd 16 meddelar, att han våren 1921 funnit ett *Luzula silvatica*-bestånd med åtminstone ett par hundra blommande strån norr om Hälsingborg »i en björkhage på stark sluttning mot väster i närheten av Öresund». Beståndet var synbarligen gammalt, upptagande c. 6×2,5 m, och då Sjövall inte lyckades finna några antydningar till att arten skulle funnits planterad i närheten, fann han det med hänsyn till det rikliga uppträdandet och lokalitetens beskaffenhet sannolikt, att arten här var »rent spontan». Det särdeles triviala växtsamhälle, vari den ingick och varifrån S. lämnar en analys, företer heller inte något inslag, som kan räknas som antropokort. Hur arten spritts till lokalen lämnar S. öppet men tillägger: »Dock torde möjligheten, att den hitförts medelst medverkan av flyttfåglar, icke vara utesluten.»

I sällskap med professor N. Sylvén, vilken redan 1921 tillsammans med Sjövall undersökt *Luzula silvatica*-förekomsten vid Hälsingborg, hade jag tillfälle att i augusti 1934 göra ett besök vid denna och fann arten alltjämt i högönsklig välmåga. Tiden medgav ej att göra några beståndsanalyser eller att genomsöka omgivningarna i större utsträckning, men jag kunde konstatera, att den skildring, som Sjövall ger av lokaliteten som en naturlig terräng, i viss mån var missvisande, i det att inte alltför många meter från *Luzula*-beståndet sluttningen bar ett antal träd av *Pinus nigra*. Sedermera har jag av telegrafkommissarie Th. Lange erfarit, att i en annan del av samma skogssluttning *Phyteuma spicatum* blivit funnen — en art vars förekomster i Sverige

h. o. h. stå i samband med insåning av utländskt gräsfrö. Detta *Phyteuma*-fynd hade dock gjorts så pass långt från *Luzula*-beståndet, att det ej kunde förklara det sistnämnda; dettas proveniens var alltjämt en olöst gåta, och SJÖVALL föreföll att få rätt i sin förmodan, att »någon tillförlitlig klarhet härutinnan kan väl knappast vinnas».

Det var därför med mycket stort intresse och överraskning jag läste R. KANÉRs notis i sista häftet av Botaniska Notiser 1940, vari han nämner, att *Luzula silvatica* redan 1902 (om ej tidigare) blivit funnen vid Hälsingborg »i backe ovanför Vikingsstrand», d. v. s. just på den av SJÖVALL meddelade fyndorten; den bildade då endast en mindre tuva. Men särskilt intressant var hans omnämnande, att »i omedelbar närhet . . . fanns också *L. nemorosa*». Enligt senare meddelande i brev från herr KANÉR fanns den sistnämnda arten, vars korrekta namn är *L. luzuloides* (Lam.) Dandy & Wilm.,[1] i flera (kanske ett tiotal) spridda exemplar, det närmaste (efter uppskattning ur minnet) c. 30 m från *Luzula silvatica*-beståndet.

Genom dessa data kommer frågan om sistnämnda arts spontanitet vid Hälsingborg i en helt annan dager: arten ansluter sig till det ganska avsevärda antal fanerogamer, vilkas svenska förekomster måste tillskrivas insåning av mellaneuropeiskt gräsfrö, samlat i vildbestånd. Detta bekräftas även av nya uppgifter om den först nämnda förekomsten vid Charlottenlund och av ett ännu opublicerat fynd av *Luzula silvatica* på Vämö vid Karlskrona. För det sistnämnda har jag att tacka en energisk amatörbotanist, ingenjör HJ. HYLANDER, Karlskrona.

Ytligt sett kan även denna lokal lätt tagas för en naturlig mark; den utgöres nämligen av en starkt stenig, lövträdsbevuxen och ganska starkt beskuggad backsluttning ner mot landsvägen vid villa Marieberg i Sunna-området. Men fast den sålunda inte är någon egentlig trädgårds- (eller ens park-)anläggning, ligger den inom tomtområdet och gränsar omedelbart till den egentliga trädgården (numera handelsträdgård med huvudsakligen grönsaker), och är i själva verket enligt vad ingenjör HYLANDER inhämtat en konstgjord anläggning från 1890-talet. I januari 1936 fann ingenjör HYLANDER här några sterila grässkott, som sändes mig under förmodande att de kunde vara *Poa Chaixii*, vilket också var riktigt. Vid närmare undersökning av lokalen på försommaren 1936 fann han inom ett område av några få kvadratmeter tillsammans med *Poa Chaixii* fyra andra remarkabla arter: *Carex silvatica, Festuca heterophylla, Luzula luzuloides* och — *Luzula silva-*

[1] Om namnet se DANDY & WILMOTT i Journal of Botany Vol. 76 (1938), p. 352.

tica. Den sistnämnda, som ingenjör HYLANDER redan i fält bestämt så och av vilken jag senare erhöll herbariematerial, inför vilket jag måste låta min skepsis mot hans uppfattning vika, bildade en enda tuva på c. 1 kvm, även vintertid lätt synlig (tillsammans med *Poa Chaixii*) på grund av sina breda, alltjämt friska blad. Sommaren 1938 fick jag själv tillfälle att besöka lokalen, där alltjämt *Luzula silvatica*-tuvan fanns kvar; utöver de ovannämnda arterna antecknades bl. a. även *Festuca »duriuscula»*, och dessutom har ingenjör HYLANDER där sett *Bromus erectus* och *Trisetum flavescens.*

De uppräknade arterna göra *Luzula silvatica*s proveniens på denna lokal fullt klar: alla tillhöra de den karakteristiska parkflora, som jag i samband med *Dactylis Aschersoniana* skildrat närmare i Botaniska Notiser 1936, och ingen av dem finns spontan i Sverige, på ett undantag när.[1] Utan tvivel ha de här, som också HOLMGREN 1941 framhåller, tillsammans inkommit vid en gräsinsåning för länge sedan; högst sannolikt är denna att datera till 1890-talet, d. v. s. strax efter parkens anläggning. Det nämnda undantaget, den enda av arterna som även finns spontan i Sverige (och som ej heller nämns i HOLMGRENs lista) är *Carex silvatica,* men denna är h ä r (möjligen över huvudtaget i Blekinge?) säkerligen en kommensal i den adventiva *Poa Chaixii*-gruppen. Den är som sådan en tämligen regelbunden företeelse, enligt vad jag redan 1936 påpekade och under senare år fått ytterligare bekräftat. Den togs — tillsammans med *Luzula luzuloides*! — vid Marieberg redan 1927 av kommendör HOLMGREN på en fläck som (enl. ingenjör HYLANDER) bara ligger några meter från den sistnämndes fyndställe och som väl högst sannolikt hör till samma sådd; och det är väl (enl. densamme) inte uteslutet, att det äldsta Vämö-fyndet av *Carex silvatica* (C. BLOM 1909) kan härröra från HOLMGRENs lokal.

Av de i mitt nämnda arbete (1936) uppställda proveniensgrupperna är vid Marieberg grupp A (den franska) företrädd av *Bromus, Trisetum* (och *Avena elatior*); grupp B av *Festuca »duriuscula»* och en utländsk form av *F. ovina* s. str.; de övriga arterna tillhöra den egentliga *Poa Chaixii*-gruppen, vilken utgöres av skuggälskande arter av syd-

[1] HOLMBERG (1926, p. 235) uppger visserligen om *»Festuca ovina* var. *duriuscula»*, att den »synes inhemsk (helst på sandmark) i Sk[åne]», men denna uppgift torde tarva bekräftelse. Det är givetvis på många ståndorter — särskilt i Syd-Sverige — ytterst svårt att särskilja spontana och subspontana (naturaliserade) förekomster av denna växt. Namnet *F. duriuscula* L. för denna vår odlade och förvildade »hårdsvingel» torde f. ö. böra utbytas mot *F. trachyphylla* (Hackel) Krajina.

tyskt ursprung. Även *Luzula silvatica* bör säkerligen räknas till denna grupp (grupp C), att döma av dess ekologi inom det egentliga spontana utbredningsområdet, och STEBLER och VOLKART ange t. o m. dess frön som en av de karakteristiska föroreningarna i fröet av tysk tättuvad rödsvingel — alltså just den ras, som mycket regelbundet återfinnes i sällskap med *Poa Chaixii* etc. på svenska parklokaler och som torde vara en av de viktigaste ursprungliga ingredienserna i »skuggräsfrö» från denna tid — men det måste påpekas, att *L. luzuloides* ej nämns i sammanhanget, varför fröna av denna och av *L. silvatica* säkerligen ej skilts åt utan fått gå under sistnämnda namn.

Detta oväntade *Luzula silvatica*-fynd gjorde det givetvis önskvärt att söka få några närmare upplysningar angående artens första svenska lokal, Charlottenlund i Skåne. Visserligen hade SJÖVALL, som i sällskap med N. SYLVÉN 1921 besökte denna park och där återfann växten i form av en enda tuva, bestämt påstått (l. c., p. 293), att dess växtplats »tydligt angav, att den blivit där inplanterad»; till på köpet hade en tidigare trädgårdsmästare på godset »veterligen varit intresserad för inplantering av vilda växter». Med den skepsis jag under åren förvärvat gentemot plantering och flyttfåglar som argument när det gällt att förklara ett oväntat uppträdande av en växt, fann jag det likväl ej uteslutet, att även denna lokal, trots den nyssnämnda undersökningen, ännu skulle kunna hysa ytterligare någon växt i sällskap med *Luzula silvatica,* varigenom denna även här skulle kunna avslöjas som gräsfröinkomling. Ett tillfälle till en eftersökning erbjöd sig emellertid först sistlidna sommar, då docent S. SUNESON en tid vistades vid Charlottenlund och var vänlig att för min räkning inventera parkområdet kring den alltjämt kvarlevande *L. silvatica*-tuvan, vilken påvisades för honom av samme trädgårdsmästare, herr M. JEPPSSON, som tidigare eskorterat herrar SYLVÉN och SJÖVALL och därför kunde intyga, att det var fråga om en och samma tuva. Denna »mätte ung. 50 cm i diam. och bar c:a 50 vippor» (SUNESON in litt.). Att växplatsen, som SJÖVALL skriver, »valts med särskilt beaktande av de naturliga betingelserna, för att den där skulle kunna trivas» och direkt tydde på en inplantering, framgår näppeligen av de mycket noggranna notiser, som docent SUNESON givit mig om förekomsten: *Luzula silvatica*-tuvan växte nämligen i en c. 2 m bred gräskant mellan en parkgång och en buskplantering, som några meter längre in övergår i bokskog. Några andra arter, som kunde tydas som inplanterade, förekommo där ej. Artuppsättningen i gräskanten kring tuvan var mycket trivial, med ett undantag, nämligen *Carex silvatica*; men som denna även fanns i

bokskogen strax intill och hör till traktens spontana flora, kan den ju mycket väl vara spontan även på denna plats. Den fanns även ett stycke längre bort i gräskanten, och här — ej mer än c. 25 m från *Luzula silvatica* — fanns dessutom ett par tuvor av *L. luzuloides*. Då slottet är från 1852 och parken i denna del i varje fall icke avsevärt mycket yngre, kan man knappast begära att en rikare uppsättning av *Poa Chaixii*-gruppens speciella skuggälskande arter skulle kunnat hålla sig kvar på denna exponerade ståndort; men att en insåning av ett dylikt gräsfrösortiment här ägt rum och därmed medfört b å d a *Luzula*-arterna förefaller mig som den rimligaste förklaringen till deras gemensamma uppträdande här.

Jag tvekar inte att anta denna förklaring även för den tredje förekomsten av *L. silvatica*, d. v. s. den jag utgick ifrån — Hälsingborgsförekomsten — nu sedan *L. luzuloides* blivit känd som dess kompars även där. Jag har redan påpekat, att backen f a k t i s k t företer kulturingrepp i form av trädplantering (liksom där också dragits en del gångar). Det må nu uttryckligen påpekas, att det inte är besynnerligt utan tvärtom karakteristiskt, att dessa gräsinsåningar med *Poa Chaixii*-gruppens arter som ledarter gjorts i m. l. m. »naturlig» terräng, i m. l. m. »vildpark»-artade anläggningar. Och *Luzula luzuloides* är i Sverige utan tvivel helt och hållet antropokor, och närmare bestämt säkert uteslutande gräsfröinkomling, fast den till en del spritts självständigt, senare än *Poa Chaixii*-gruppens övriga arter. I Danmark finnas visserligen några förekomster av *L. luzuloides* som varit kända något mer än 100 år; den har i detta land på några håll också naturaliserat sig och »indgaaet som et naturligt Led i Bundvegetationen», men inte ens på dessa lokaliteter anses den spontan (Wiinstedt 1937). Det kan ju här — ex.vis på den äldsta och mest kända lokalen, i Gels Skov norr om Köpenhamn — inte vara tal om gräsinsåning för samma ändamål som i de svenska (och danska) parker, där dess flesta nordiska förekomster finnas, men icke förty torde den även här rimligast ha kommit in med gräsfrö. Det låter sig nämligen tänkas, att man på dylika ställen sått ut gräs som hjälpfoder för fasaner eller annat vilt. I själva verket förekommer *L. luzuloides* på en dansk lokal, Ravnebjerg Skov vid Hvidkilde på Fyn, enligt meddelande av Direktør S. Andersen fullt naturaliserad ute i skogsmark men i sällskap med den i Danmark ej spontana *Teucrium Scorodonia*; och säkerligen ha de här båda inkommit på en gång, närmare bestämt (som Ostenfeld 1924, p. 173, påpekat i fråga om sistnämnda art) med frö av *Sarothamnus*, som här såtts ut för viltets räkning (se också Jessen 1931,

p. 56). En annan av *Poa Chaixii*-gruppens typiska arter, *Festuca heterophylla,* är funnen på likartat sätt i England inne i skogsmark; förekomsten har tidigare ansetts vara spontan, men detta har senare dragits i tvivelsmål, och nyligen har CHAPPLE påpekat möjligheten att arten kan ha kommit dit med fasanfoder. En direkt utsåning i stil med vad jag nyss nämnde för Danmark är kanske troligare.

På en dansk lokal i sydligaste Jylland (Tyrsbæk vid Vejle) växte *L. luzuloides* enligt WIINSTEDT 1937 visserligen »paa en Skrovskrent sammen med *Luzula silvatica,* men den var dog ogsaa her sikkert udslæbt fra Slotsparken». Det vore kanske inte orimligt, att även *L. silvatica* här kunde vara adventiv, men detta låter sig väl knappast bevisas, då den här befinner sig inom sitt naturliga utbredningsområde. Detta finns kartlagt hos WIINSTEDT 1937; det omfattar Jylland (särskilt den sydöstra delen) och ett par lokaler i den allra närmaste delen av Fyn (Middelfart och den invidliggande Fænø i Lille Belt). Därutöver är ett enda danskt fynd känt, nämligen vid Hofmansgave på nordöstra Fyn, men denna förekomst bör enligt WIINSTEDT »sikkert skyldes en forsætlig Indplantning»; tyvärr stå inga närmare upplysningar om lokalen till förfogande. Det danska utbredningsområdet är alltså ytterst slutet och utpräglat västligt, och artens tydliga atlantiska läggning framgår ännu klarare av dess förekomstsätt i Norge, där den följer kusten från Austagder till Lofoten.

Zusammenfassung.

Luzula silvatica, im westlichen Dänemark und dem norwegischen Küstenland einheimisch, ist in Schweden nur aus drei Lokalitäten bekannt, von denen zwei in Skåne (Hälsingborg und Charlottenlund nahe Ystad), eine in Blekinge (Marieberg bei Karlskrona) belegen sind. Die beiden letztgenannten sind beide Parkanlagen: die bei Charlottenlund ein Schlosspark, wo die Art seit 1901 bekannt ist und noch 1940 als eine einzige Bülte zu sehen war (S. SUNESON); bei Karlskrona ist sie auch nur in einem einzigen Individuum gefunden, das wahrscheinlich aus den 90-er Jahren stammt aber erst 1936 (von HJ. HYLANDER) entdeckt wurde, und die Lokalität ist ein kleiner Park, aber in Form eines Wildparks von im grossen ganzen ziemlich natürlichem Gepräge. Die Art kommt hier mit mehreren ausländischen Arten, wie *Festuca heterophylla, Luzula luzuloides* (= *L. nemorosa*) und *Poa Chaixii,* vor, und ist sicher zusammen mit ihnen mit deutschem sogen. Waldgrassamen eingeschleppt. Dieselbe Provenienz nehme ich auch bei Charlottenlund an, wo die Art früher als angepflanzt, bzw. verwildert, angegeben wurde; auch hier ist nämlich *L. luzuloides* in unmittelbarer Nähe von *L. silvatica* gefunden (S. SUNESON 1940). Erstgenannte Art ist in Schweden (wie *Festuca heterophylla* und *Poa Chaixii*) nur als »Grassameneinkömmling» bekannt. An der dritten Lokalität, bei Hälsingborg, tritt *Luzula silvatica* weit reichlicher, doch nur in einem einzigen

Teppich auf, u. zw. in einer Laubwaldböschung in ganz natürlicher (und trivialer) Vegetation, warum die Art hier von dem ersten Mitteiler (TH. SJÖVALL 1922) als wahrscheinlich spontan gedeutet wurde. Neuerdings hat aber R. KANÉR (in Botaniska Notiser 1940) mitgeteilt, dass *L. silvatica* hier schon i. J. 1902 gesehen wurde, dass sie aber da mit *L. luzuloides* vergesellschaftet war. Auch dieses Vorkommen ist danach m. E. als anthropochor zu deuten, u. zw. wie die beiden übrigen als aus deutschen Grassämereien stammend.

Litteratur.

CHAPPLE, J., in Bot. Exchange Club, Report for 1936. Arbroath 1937.

HOLMBERG, O. R., Skandinaviens Flora. H. 2. — Stockholm 1926.

HOLMGREN, BJ., Några anteckningar om Blekinges adventiv- och ruderatflora. — Bot. Not. 1941.

HYLANDER, N., Dactylis Aschersoniana Graebn. som adventivväxt. — Bot. Not. 1936.

JESSEN, K., The Distribution of the Papilionaceæ within Denmark. — Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skr., Naturv. og Mathem. Afd., 9 Række, III. 2. 1931.

KANÉR, R., Ornithopus perpusillus f. glaber funnen i Hälsingborg. — Bot. Not. 1940.

NEUMAN, L. M. (& AHLFVENGREN, FR.), Sveriges Flora (Fanerogamerna). — Lund 1901.

NORDSTEDT, O., Prima loca plantarum suecicarum. — Bil. till Bot. Not. 1920.

OSTENFELD, C. H., Smaa Bidrag til den danske Flora VIII. — Bot. Tidsskr. Bd 38, H. 3 (1924).

SJÖVALL, TH., Luzula silvatica (Huds.) Gaud., en ny svensk växt. — Sv. Bot. Tidskr. Bd 16 (1922).

STEBLER, F. G. & VOLKART, A., Die besten Futterpflanzen. Zweiter Band. 3. Aufl. — Bern 1908.

WIINSTEDT, K., Juncaceernes Udbredelse i Danmark. — Bot. Tidsskr. Bd 44, H. 1 (1937).

Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch × C. rubra Rich. på Gotska Sandön.

Av Bengt Pettersson.

Inledning. De tre *Cephalanthera*-arterna i vår flora representera alla mellan- och sydeuropeiska utbredningstyper (von Soó 1936) med obetydliga utlöpare i Norden. I Sverige ha de tre arterna en till några få landskap begränsad förekomst. Endast på Gotland finnas samtliga. Den fridlysta *Cephalanthera alba* (Cr.) Simonk. förekommer sålunda på flera lokaler på norra Gotland från Fårö ända ned till Lojsta. *C. longifolia* (L.) Fritsch finnes flerstädes talrikt i de nordgotländska socknarna. På största delen av mellersta Gotland saknas den (jfr K. Johansson 1897) men kommer igen på södra delen. Lokalerna för *C. rubra* Rich. äro strödda över norra och mellersta Gotland. Växten är sydligast samlad i Linde (enligt K. Johansson, l. c.). Som en egenhet i utbredningen hos alla tre arterna kan nämnas, att de i stort sett äro koncentrerade till kustens och till träskens eller de större myrarnas närhet, ett särdrag, som de dela med flera andra orkidéarter på ön.

Cephalanthera longifolia uppträder ofta abundant, under det att de bägge andra på de av mig kända fyndorterna oftast äro sparsamma. Den röda skogsliljan är på Gotlands fastland troligen ymnigast i Hall socken nära havet i tallskog, men har i övrigt sin rikligaste förekomst icke på huvudön utan på Gotska Sandön, där den på södra delen och längs den långa norra och nordöstra kuststräckan sannolikt har sin ymnigaste lokal i Norden. På sydligaste Gotska Sandön — Höga land eller »Brauste» — växer även *C. longifolia* och det var här, som jag midsommardagen 1937 fann en ljust rosablommig till nästan vitblommig formserie, vilken visade sig ha omisskännliga drag att vara den i Nordeuropas flora hittills icke kända bastarden *Cephalanthera longifolia*×*rubra*.

Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch × *C. rubra* Rich. **Beskrivning.** Den funna formserien har visat sig ha en typiskt intermediär ställning mellan föräldraarterna, i vilkas grannskap den även växer.

Den syntes vara representerad endast i ett fåtal exemplar, av vilka två insamlades. Det ena av dessa är nära 60 cm högt, det andra var ännu högre, men av detta konserverades endast blomställningen, som hos det sistnämnda exemplaret är icke mindre än 27 cm lång och 18-blommig. Stjälkbladen äro lika dem hos *C. longifolia* men längre — 24 cm. De nedersta braktéerna äro hos det ena exemplaret stjälkbladslikt breda och långa, — 13 cm, men avtaga uppåt, så att de vid de översta blommorna äro lika dem hos *C. longifolia,* d. v. s. mindre än hälften kortare än fruktämnet. Vid mitten av axet äro de smalt och lineärt lancettlika och nå över fruktämnet. Hos det andra exemplaret äro braktéerna alla lineärt lancettlika, relativt korta. Axis och fruktämnen äro glest, upptill tätare ludna (*C. longifolia* kal, *C. rubra* tätt luden).

Vackrast framträder bastardens karakteristiska mellanställning mellan föräldraarterna i blommans morfologi (fig. 1). *Cephalanthera rubra* har alla kalkbladen tillspetsade, *C. longifolia* har sidopetalerna rundat trubbiga, hos bastarden äro de smalt trubbiga. Läppen är ännu mera skiljaktig hos föräldraarterna. Hos *C. rubra* har epichiliet, som är mer än dubbelt längre än bredden, starkt utdragen, väl avsatt mittlob; däremot har *C. longifolia* rundat trubbig mittlob, som är föga avsatt och framträdande (fig. 1). Bastardens epichilium är hjärtlikt, föga eller icke längre än bredden. Mittloben är nästan omärkligt avsatt. Sidosepalernas nervatur hos bastarden är lika kraftig och utlöpande som hos *C. longifolia,* likaså anastomoseringen, vilket antydes på teckningen fig. 1 (den senare saknas emellertid icke hos *rubra).*

Gynostemiet har transversalställd och oval märkesyta (=*longifolia,* jfr fig. 1!). Pollenet är välutvecklat och av samma storleksordning som hos föräldraarterna.

Blomfärgen är typiskt intermediär, dock antecknades individ, vars blommor endast hade gynostemiet rödaktigt men för övrigt voro helt vita med ockrafärgade labellumåsar liksom typisk *C. longifolia.* Läppformen var här även intermediär. Under det att färgen således tycktes visa en transgredierande serie — delvis iakttagen —, var blommorfologin intermediär.

Antesen var 1937 hos de flesta exemplaren nästan avslutad midsommardagen, under det att *C. rubra* vid denna tid började blomma på ön. *C. longifolia* var då i postfloration.

Ekologiska förhållanden. Gotska Sandöns geomorfologi får som bekant sin prägel av de eoliska bildningarna (Munthe 1924). Dessa vila

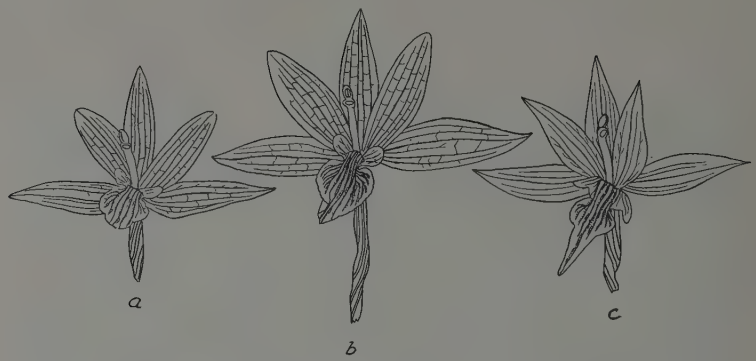


Fig. 1. Blompreparat av herbariematerial. *C. longifolia* (*a*), Upl., Möja 16. VI. 1914 M. HASSELROT. — *C. longifolia* × *rubra* (*b*), Gtl., Gotska Sandön 24. VI. 1937 BENGT PETTERSSON. — *C. rubra* (*c*), Gtl., Västerhejde, Hallbros slott 18. VII. 1904 H. SMITH. — *a* och *c* 1 1/8 ggr först., *b* 1 1/4 ggr först. Anastomosering svag hos *c* och har ej utmärkts. — Auctor del.

dock i sin helhet på glacifluvialt material, som här och var träder i dagen, mest markant på Höga land på sydkusten. Den tallskog, vari bastarden växer, — f. ö. ett av de växtligaste skogspartierna på Gotska Sandön — har till underlag just denna kalkhaltiga glacifluviala kärna, här täckt av ett tunnare skikt av flygsand (jfr fig. 2). Växtsamhället är en *Majanthemum bifolium - Chamaenerium angustifolium - Sorbus aucuparia - Pinus silvestris*-skog. Uppslaget av rönn är av ungt datum. F. ö. är lokalens vegetation icke närmare studerad. Bastarden växer nära skogsbrynet, där sanden från deflationsfältet (fig. 2) yr in under torrstormar. Även ekologiskt intar sålunda bastarden en intermediär position mellan den mera skuggkrävande *Cephalanthera longifolia* och den mer xerofilt betonade *C. rubra*.

Bastardbildningens yttre betingelser. Antesen och Gotska Sandöns klimat. De klimatiska förhållandena på Gotska Sandön torde utgöra en av huvudbetingelserna för uppkomsten av *C. longifolia*×*rubra*. I svenska floror äro *Cephalanthera*-arternas blomningstider, åtminstone vad beträffar Gotland, icke väl angivna. Av de tre arterna blommar *C. longifolia* tidigast, nämligen redan i början av juni. Då dess blomningstid i stort sett är förbi i senare hälften av juni, börjar *C. rubra* och blommar in i juli. *C. alba* är något tidigare än *C. rubra*. Denna ordning anges även i VON SOÓ (1936). Klimatet

Fig. 2. Gotska Sandön, Höga land, deflationsfält med enstaka *Pinus silvestris*-dyner. I fondens skogsbryn till vänster (ej på bilden) fyndorten för *Cephalanthera longifolia* × *rubra*. — Foto 19. VI. 37. BENGT PETTERSSON.

på Gotska Sandön är av maritim karaktär, vilket försenar försommarantesen, särskilt i kustbandet. Som ett exempel kan nämnas, att en *Crataegus monogyna*-buske på västra Höga land-brinken just var i färd med att slå ut den 19 juni 1937, medan *Crataegus*-arterna på Gotland redan en vecka tidigare började inträda i postflorationsstadiet. Kustklimatet influerar givetvis såväl *C. longifolia* som *C. rubra,* den senare arten dock mindre, emedan den ju tillhör högsommarfloran. På särskilt skyddade och solexponerade lokaler börjar också denna art att slå ut vid en mera normal tidpunkt och kommer därför att blomma jämsides med *C. longifolia.* T. ex. gäller detta det mot söder vettande skogsbryn, där bastarden förekommer.

Föräldraarternas förekomst nära varandra. Den andra huvudförutsättningen för bastardens uppkomst på Gotska Sandön torde vara den, att arterna där växa på samma lokal intill varandra. Mig veterligt är detta icke förhållandet på Gotlands fastland. *C. rubra* finnes där i barrskog, ofta av *Calamagrostis varia*-typ (t.ex. i Hall vid Nors fiskläge och i norra delen av Tofta socken) men även i örtrik *Pteridium aquilinum*-barrskog (t. ex. Västerhejde nära Toftagränsen) och i *Hylocomium triquetrum*-rik barrskog (t. ex. Västerhejde nära

Fig. 3. *Cephalanthera rubra*, jätteform i mjölonmattan nära Lilla Beckrevet, Gotska Sandön. — Foto 1. VII. 1937. BENGT PETTERSSON.

Ygne fiskläge). *C. longifolia* är i allmänhet bunden till graminidrika ängsbarrskogar (t. ex. norr om Bogeviken och Gothem söder om Botvaldavik) och till lövängar (t. ex. Fide vid Anderse och Rute vid Valla). Gotska Sandön torde t. o. m. enligt tillgängliga litteraturuppgifter vara det enda område i Norden, där populationerna av röd och vit skogslilja komma i kontakt med varandra. Härtill kommer, att båda arterna på denna isolerade ö utveckla en imponerande frodighet. *C. rubra* når där en jätteväxt, som annorstädes är okänd för arten och som är desto märkligare som den där uppträder nära sin nordgräns. Ett exemplar i mjölonmattan nära Lilla Beckrevet på nordkusten räknade 1937 över 30 blommor. SCHLECHTER (1928) anger 12 som maximum och i HEGI och SUESSENGUTH (1939) anges parentetiskt, att blomantalet kan utgöra mera än 12. Fig. 3 avbildar ett mindre exemplar, som f. ö. ger en illustration av öns egenartade klimat. Fotot är taget den 1 juli 1937. Den 20 juni samma år föllo häftiga hagelskurar med en hageldiameter av ända till 1,5 cm, vilka bräckte *C. rubra*-stjälkarna på oskyddade växtplatser. Bildens exemplar repade sig, ehuru som synes i deformerat tillstånd.

Bastardisering inom sl. *Cephalanthera*. Bastardnomenklaturfrågan. Den relativt fattiga svenska orkidéfloran uppvisar endast fem säkert kända korsningskombinationer, därav tre inom undersläktet *Dactylorchis* (LINDMAN 1926) samt *Gymnadenia conopsea* R. Br.×*Leucorchis al-*

bida (L.) E. Mey (SKÅRMAN 1907) och *G. conopsea×Orchis maculata* L. (ARNELL 1911). I Norge finnas två, nämligen *Coeloglossum viride×Leucorchis albida* och *C. viride×Orchis maculata*[1] (NORDHAGEN 1940). I Mellan- och Sydeuropa blir bastarderingen livligare, t. ex. inom släktena *Epipactis* och *Cephalanthera* (VON SOÓ 1936, pp. 348—49 och 358—59). Upptäckten av (den förmenta?) släktbastarden *Cephalanthera alba* Simk.×*Epipactis rubiginosa* (Cr.) Soó föranledde R. VON WETTSTEIN (1889) t. o. m. att förena dessa släkten (jfr VON SOÓ 1936, p. 358—59). Inom *Cephalanthera* äro korsningar mellan alla de i Sverige förekommande arterna kända (VON SOÓ l. c., p. 358). Dock äro bastarderna endast funna på få lokaler och i enstaka exemplar. Mellan de varandra närstående *C. alba* och *C. longifolia* äro korsningar kända från fyra lokaler i Syd- och Mellaneuropa upp till Thüringen, mellan de mindre närbesläktade arterna *C. alba* och *C. rubra* samt *C. longifolia* och *C. rubra* endast på två resp. en lokal vardera. Den senare bastarden upptäcktes år 1935 av schweizaren OTTO HECHT vid Küttigen nära Aarau i Nordschweiz. Den publicerades, preliminärt, under namnet *C.×Otto Hechtii* G. Keller hos VON SOÓ (1936, p. 358) och visade liksom Gotska Sandön-formen en vackert intermediär blomma. Det funna exemplaret var 40 cm högt och hade 14 blommor i gles 12 cm lång blomställning. Bladen överensstämde med *C. longifolia* men voro bredare.

I Sverige har man i allmänhet icke givit naturliga växtbastarder egna namn. Detta är dock regel inom orkideologin (se t. ex. VON SOÓ 1936, RENZ 1928 etc.); varje nyfunnen bastard beskrives med särskilt namn, även om blott ett exemplar anträffas. Förfarandet är enligt nomenklaturreglerna tillåtet, »när det synes nyttigt eller nödvändigt» (BRIQUET 1935, Art. 31), en bestämmelse, som kan tolkas mycket olika. Det är väl emellertid mindre lämpligt att introducera namnet *Cephalanthera×Otto Hechtii* i svenska floror, i synnerhet som detta namn är bra intetsägande. Om självständiga bastardnamn överhuvudtaget skola få förekomma, torde COCKAYNES och ALLANS förslag (DU RIETZ 1930, p. 390 ff.) vara att rekommendera, d. v. s. föräldraarternas namn kombineras till ett lämpligt enkelt nomen, som omfattar hela det polymorfa bastardkomplexet. Gotska Sandön-formens namn skulle i så fall ha fixerats till »*Cephalanthera×longirubra*», ett namn, som är kännetecknande och därför praktiskt.

[1] I TH LANGES Jämtlands kärlväxtflora (1938) uppgiven för Åre.

Slutord. Till sist må framhävas, att det föreliggande fyndet ger ytterligare belägg för den i många hänseenden intima anknytning den gotländska växtvärlden, enkannerligen orkidéfloran, uppvisar gentemot Syd- och Mellaneuropa. De sydliga *Cephalanthera*-arternas relativt starka frekvens på Gotland samt bastarderingen mellan de vitala populationerna av *Cephalanthera longifolia* och *C. rubra* på Gotska Sandön torde ge uttryck åt samma märkliga tendens, som nyligen ytterligare ådagalagts genom fyndet av *Orchis Spitzelii* på Gotland (Bengt Pettersson 1940).

På grund av att föräldraarterna icke annorstädes i Norden torde växa på samma lokal, har jag icke ansett det vara mödan lönt att genomsöka museerna, i synnerhet som bastarden är av så frapperande habitus. — Till prof. G. Einar Du Rietz står jag i tacksamhetsskuld för värdefulla diskussioner.

Uppsala i februari 1941, Växtbiologiska Institutionen.

Zusammenfassung.

Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch × C. rubra Rich. in Schweden gefunden.

1. Auf der Südspitze der Insel Gotska Sandön nördlich von Gotland fand Verf. am 24. Juni 1937 den Bastard *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch × *C. rubra* Rich. Der Bastard hat eine üppige vegetative Entwicklung, die über die der Elternarten teilweise hinausgeht. Von den beiden gesammelten Exemplaren ist das eine etwa 60 cm hoch, das andere, wovon nur der Oberteil konserviert ist, besitzt einen 27 cm langen Blütenstand mit 18 Blüten. Die Blätter haben eine *C. longifolia*-Tracht, nur breiter und länger (bis 24 cm). Von den linear-lanzettförmigen Brakteen sind die untersten bis zu 13 cm lang nehmen aber nach oben ab. — Die Blütenmorphologie der Pflanze zeigt eine charakteristische Zwischenstellung zwischen den Elternarten (Fig. 1). Die Seitenpetalen sind ein wenig zugespitzt und das Epichilium der Lippe herzförmig und etwas länger als breit typisch intermediär zwischen den Eltern (Fig. 1). Die Anastomosierung ist ebenso kräftig wie bei *C. longifolia* (bei *rubra* nicht so ausgeprägt: Fig. 1 c). Das Pollen ist vollentwickelt und von derselben Grösse wie bei den Eltern. Die Blütenfarbe ist intermediär, mehrere Individuen wurden jedoch verzeichnet, bei denen nur das Gynostemium rötlich, alles andere wie bei *C. longifolia* war. Die Farbe stellt demgemäss wahrscheinlich z. T. eine transgrediente Serie dar. — Auch die Blütezeit scheint zwischen den Eltern intermediär zu sein, etwas näher aber der von *C. longifolia*. Die meisten Bastarde befanden sich am 24. Juni 1937 schon in Postfloration, zu welcher Zeit *C. rubra* auf der Insel erst in Knospenzustand war. — Der Standort des Bastards ist ein *Majanthemum bifolium - Chamaenerium angustifolium - Sorbus aucuparia - Pinus silvestris*-Wald, im Waldrande (vergl. Fig. 2).

2. Betreffs der äusseren Bedingungen der Bastardierung gilt, dass die Insel Gotska Sandön Küstenklima-Charakter aufweist. Dies verzögert das Blühen der

vorsommerblühenden Pflanzen, so z. B. von *C. longifolia,* aber nicht so viel die Anthese der hochsommerblühenden, z. B. von *C. rubra.* So trifft die Anthese der beiden Arten zusammen, und da sie ferner dicht zusammenwachsen, sind die Bedingungen der Bastardierung gegeben. Die Insel dürfte das einzige Gebiet im ganzen Norden sein, wo die günstigen Voraussetzungen erfüllt sind. — Übrigens können sich die Elternarten hier ganz ausserordentlich kräftig entwickeln. *C. rubra* kann über 30 Blüten besitzen (mitteleuropäische Florenwerke erwähnen 12 Blüten als Maximum). Diese Üppigkeit ist umso bemerkenswerter, als die Art hier nahe ihrer Nordgrenze auftritt.

3. In der relativ artenarmen schwedischen Orchideenflora sind bisher nur fünf Kreuzungskombinationen sicher bekannt, drei innerhalb der Untergattung *Dactylorchis* und weiter *Gymnadenia conopsea* R. Br. × *Leuchorchis albida* (L.) E. May und *G. conopsea* × *Orchis maculata* L. In Norwegen kommen noch zwei hinzu: *Coeloglossum viride* × *Leuchorchis albida* und *C. viride* × *Orchis maculata* (Nordhagen 1940). In Mittel- und Südeuropa wird die Bastardierung lebhafter, jedoch erwähnt von Soó (1936, S. 358) nur wenige *Cephalanthera*-Bastarde. Zwischen den einandern nahestehenden *C. alba* und *C. rubra* sind Kreuzungen von vier Fundorten bekannt, der nördlichste in Thüringen. Von den weniger verwandten *C. alba* und *C. rubra* bzw. *C. longifolia* und *C. rubra* sind bisher zwei bzw. ein Bastard gefunden worden. Die letztere wurde von Otto Hecht bei Küttigen in der Nähe von Aarau (Nordschweiz) entdeckt und von v. Soó vorläufig als *C.* × *Otto Hechtii* G. Keller beschrieben. Die Blüten waren wie bei der Gotska Sandön-Form schön intermediär.

4. In Schweden werden natürliche Pflanzenbastarde selten unter eigenen Namen beschrieben, was jedoch in der Orchideologie gebräuchlich ist (von Soó 1936, Renz 1928 usw.). Und zwar ist dies nach den Regeln der Nomenklatur (Briquet 1935) dann zulässig, »wenn es nützlich oder notwendig erscheint». Wir möchten hier den Vorschlag Cockaynes und Allans (Du Rietz 1930, S. 390 ff.) in diesem Falle empfehlen, die Namen der Elternarten zu einem passenden Einzelnamen zu vereinen. Der gefundene Bastard hätte danach den Namen »*Cephalanthera* × *longirubra*» zu tragen.

5. Gotland ist das einzige schwedische Gebiet, wo nicht nur *C. longifolia* (L.) Fritsch und *C. rubra* Rich. sondern auch *C. alba* (Cr.) Simonk. vorkommen, die sämtlich ihre Hauptverbreitung in Süd- und Mitteleuropa haben (vergl. v. Soó 1936) und in Norden sehr selten sind. Der Fund des Bastards der vorigen Arten dürfte noch einen Beleg für die bemerkenswerte Anknüpfung der gotländischen Pflanzenwelt, namentlich der Orchideenflora, an die süd- und mitteleuropäischen Flora darstellen, was durch die Entdeckung von *Orchis Spitzelii* Sauter (Bengt Pettersson 1940) noch stärker hervortritt.

Citerad litteratur.

Arnell, S., Gymnadenia conopsea (L.) R. Br. × Orchis maculata L. — Bot. Not. 1911. Lund 1911.

Briquet, J., International Rules of Botanical Nomenclature. 3. Ausg. — Jena 1935.

Du Rietz, G. E., The fundamental Units of Biological Taxonomy. — Sv. Bot. Tidskr. Bd 24. Uppsala 1930.

Hegi, G. und Suessenguth, K., Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd II. — München-Berlin 1939.

JOHANSSON, K., Hufvuddragen af Gotlands växttopografi och växtgeografi. — K. Vet.-ak. Handl. Bd 29 N:o 1. Stockholm 1897.

LINDMAN, C. A. M., Svensk fanerogamflora. 2:a uppl. — Stockholm 1926.

MUNTHE, H., Beskrivning till kartbladet Gotska Sandön. — S. G. U. Ser. Aa n:o 161. Stockholm 1924.

NORDHAGEN, R., Norsk Flora. — Oslo 1940.

PETTERSSON, BENGT, Orchis Spitzelii Sauter var. gotlandica n. var. Nyupptäckt gotländsk representant för sydeuropeisk bergsflora. — Acta Phytogeogr. Suecica, 13. Uppsala 1940.

RENZ, J., Zur Kenntnis der griechischen Orchideen. — Rep. spec. nov. regn. veg., 25. Berlin-Dahlem 1928.

SCHLECHTER, R., Monographie und Iconographie der Orchideen Europas und des Mittelmeergebietes von G. KELLER und R. SCHLECHTER. I Bd.: Monographie der Gattungen und Arten. — Ibid. Berlin-Dahlem 1928.

SKÅRMAN, J. A. O., Gymnadenia conopea (L.) R. Br. × Gymnadenia albida (L.) Rich. från Torne lappmark. — Sv. Bot. Tidskr. 1907. Stockholm 1907.

SOÓ, R. VON, Monographie und Iconographie der Orchideen Europas und des Mittelmeergebietes von G. KELLER und R. SCHLECHTER. II Bd. von G. KELLER und R. VON SOÓ. Lief. 9. — Rep. spec. nov. regn. veg. Sonderbeih. A. Berlin-Dahlem 1932.

WETTSTEIN, R. VON, Studien über die Gattungen Cephalanthera, Epipactis und Limodorum. — Österr. Bot. Zeitschr. 39. Wien 1889.

Botaniska Notiser 1941, Lund 1941.

Über die Entwicklung des Embryosackes bei Convallaria majalis L.

Von Helge Stenar.

In seiner Arbeit »The development of the embryo sac of *Smilacina stellata*» schreibt Mc Allister (1909 S. 201, 202) folgendes über Wiegands (1900) und Schniewind-Thies' (1901) Beobachtungen über die Embryosackentwicklung bei *Convallaria majalis*:

»*Convallaria majalis* has been investigated, as to the development of its embryo sac, by Wiegand. He reports that the embryo sac mother cell divides to form two fully separated daughter cells, the outer of which is the larger. The nuclei of both of these cells undergo a second division, but this time no cell walls are formed. The resulting four nuclei again divide, and the partition wall between the two sets of nuclei disintegrates enough to allow a nucleus from the lower set to pass through and unite with one from the upper set. This fusion nucleus is the endosperm nucleus. . . .

Wiegand's account is contradicted, however, by Schniewind-Thies, who reports that in *Convallaria majalis* the mother cell divides to form a row of four cells, one of which develops into the embryo sac, while the other three disintegrate. As a possible explanation of the difference which exists between her account and Wiegand's, she remarks that greenhouse material rarely shows normal development. Wiegand, however, does not mention the use of such material in his investigation. That both Wiegand and Schniewind-Thies are correct is possible, but not very probable. It is very much to be desired that this species be reinvestigated to clear up this confusion.»

Auf Grund der Angaben bei Wiegand (1900) und Schniewind-Thies (1901) dürfte sich nicht leicht sagen lassen, wie sich die Embryosackentwicklung bei *Convallaria majalis* abspielt. In Maheshwaris (1937) Arbeit »A Critical Review of the Types of Embryo Sacs in Angiosperms» wird für *Convallaria majalis* Embryosackentwicklung nach dem *Allium*- oder *Adoxa*-Typus angegeben, indem auf Wiegands (1900) Untersuchung hingewiesen wird, aber die Pflanze ist bei Maheshwari mit zwei Sternen bezeichnet, d. h. »this either means that such an interpretation was later found to be wholly incorrect or that there are very strong reasons to think that this so is.» Maheshwari lenkt näm-

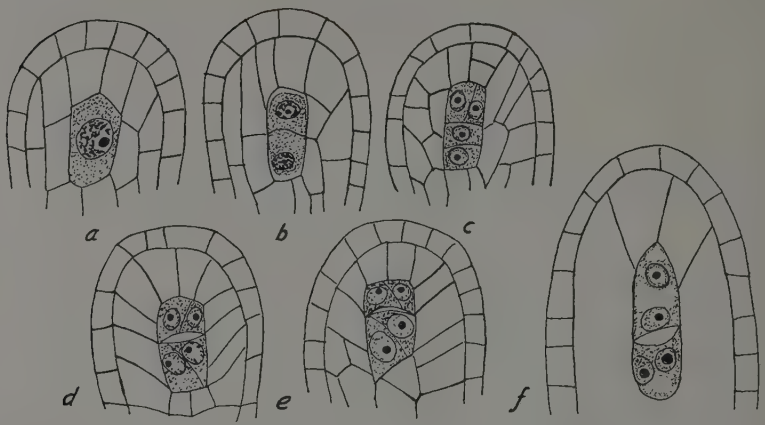


Fig. 1 a—f. *Convallaria majalis*. × 280. — a. E. M. Z. — b. Dyade. — c, d, e. Tetrade. — f. Die zarte Membran sowohl zwischen den zwei oberen wie zwischen den zwei unteren Tetradenkernen ist aufgelöst.

lich die Aufmerksamkeit darauf, dass sich nach SCHNIEWIND-THIES der Embryosack bei *Convallaria majalis* nach dem Normalschema entwickelt.

Da also grosse Divergenzen in der Auffassung der Entwicklung des Embryosackes bei *Convallaria majalis* herrschen, habe ich versucht, durch eine Untersuchung Klarheit über die Sache zu gewinnen. Meine Beobachtungen gründen sich ausschliesslich auf fixiertes Material von wildwachsenden Pflanzen. In der zweiten Hälfte des Monats Mai 1923 fixierte ich bei Sommarro in der Nähe von Uppsala Blütenknospen in CARNOYS Flüssigkeit. Dieses Material umfasst Stadien von der Tetrade bis zum vierkernigen Embryosack. Im Juni 1923 fixierte ich in derselben Flüssigkeit Samenanlagen mit achtkernigen Embryosäcken in der Gemeinde Dalby in Uppland. Am 22. Mai 1939 fixierte ich gleichfalls in CARNOY junge Fruchtknoten in der Nähe von Östersund in Jämtland. Letzteres Material umfasst Stadien von der E. M. Z. bis zur Tetrade.

Nach meinen Beobachtungen spielt sich die Embryosackentwicklung bei der wildwachsenden *Convallaria majalis* in folgender Weise ab. Die Samenanlage enthält in der Regel eine E. M. Z., die durch eine oder ein paar Zellschichten von der Nuzellusepidermis getrennt ist (Fig. 1 a). Eine Reduktionsteilung findet statt, und die beiden

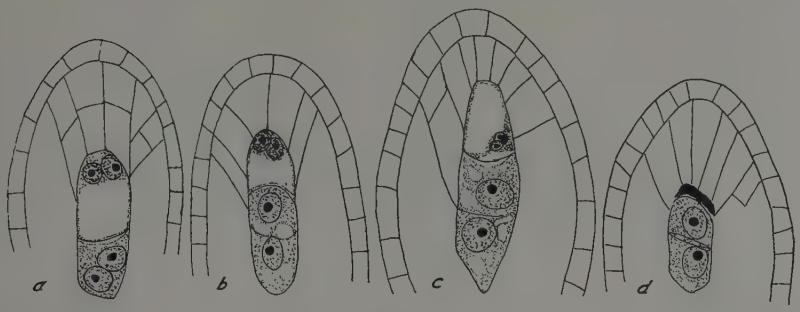


Fig. 2 a—d. *Convallaria majalis*. × 280. — a. Die Megasporenkerne in der stark vakuolisierten, mikropylar gelegenen Dyadenzelle sind etwas kleiner als diejenigen in der mit Plasma gefüllten, chalazal gelegenen Dyadenzelle. — b. Die zarte Membran zwischen den beiden unteren Tetradenkernen beinahe aufgelöst. — c. Die Membran zwischen den beiden grossen, chalazal gelegenen Megasporenkernen noch sichtbar. Die zwei oberen Megasporenkerne sind klein. — d. Die obere Dyadenzelle ist früh degeneriert. Die Membranauflösung zwischen den beiden unteren Tetradenkernen hat noch nicht stattgefunden.

Tochterkerne, die durch die Teilung des E. M. Z.-Kerns gebildet werden, sind durch eine von Lichtgrün gefärbte Membran getrennt. Die Membran ist zwar zuerst eine Zeitlang zart, wird aber später stärker (Fig. 1 b). Durch die homotypische Teilung entstehen vier Zellen, die eine recht unregelmässige Lage zueinander haben können (Fig. 1 c, d, e). Die Membranen, die nach der homotypischen Teilung entstanden sind, sind zart. Manchmal erinnern die Tetraden bei *Convallaria majalis* sehr an diejenigen, die ich früher bei *Majanthemum bifolium* und *Smilacina stellata* beobachtet habe (STENAR 1934). Später wird die zarte Membran sowohl zwischen den zwei oberen wie zwischen den zwei unteren Tetradenkernen aufgelöst (Fig. 1 f, 2 a). Es entstehen somit zwei übereinander liegende zweikernige Embryosäcke. Sehr oft findet man, dass die zarte Membran zwischen den beiden Kernen in der unteren Dyadenzelle etwas später resorbiert wird als zwischen den Kernen in der oberen Dyadenzelle (Fig. 2 b, c, d). Die zwei Kerne in dem oberen Sack werden in der Regel erheblich kleiner als diejenigen in dem unteren (Fig. 2 b, c). Im oberen Sack liegen sie gewöhnlich einander nahe (Fig. 2 a, b, c). Der mikropylar gelegene zweikernige Sack ist anfangs in der Regel grösser und mehr vakuolisiert als der chalazal gelegene zweikernige Sack (Fig. 1 f, 2 a), allmählich aber gewinnt der letztgenannte in dieser Beziehung den Vorsprung (Fig. 2 b, c, 3 a, b). Er wächst bedeutend und wird immer mehr

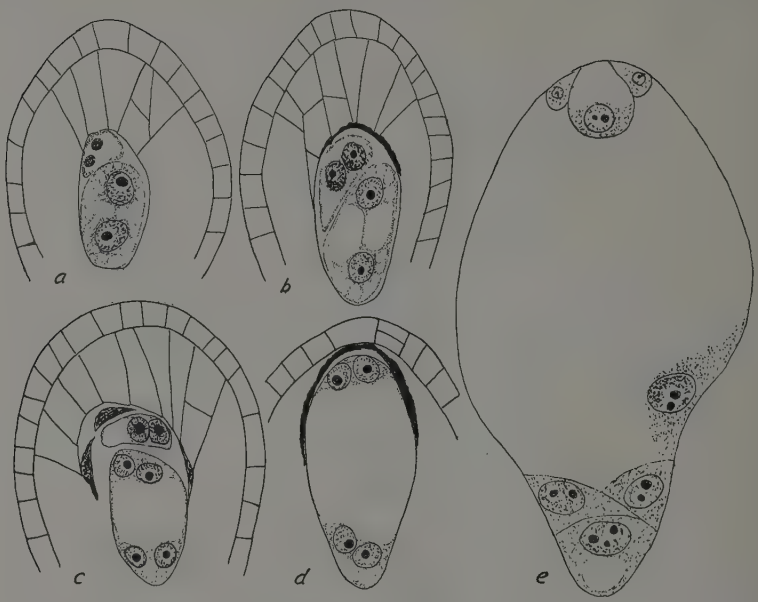


Fig. 3 a—e. *Convallaria majalis*. × 280. — a, b, c. Über dem zwei- oder vierkernigen Embryosack kann man bisweilen die obere Dyadenzelle mit ihren zwei Megasporenkernen erkennen. — d. Vierkerniger Embryosack. — e. Befruchtungsreifer Embryosack.

vakuolisiert. Die zwei grossen Kerne im chalazalen Sack teilen sich simultan. Auch über dem dadurch entstandenen vierkernigen Sack kann man bisweilen den oberen zweikernigen Sack erkennen, der also früher oder später degenerieren kann (Fig. 3 c). Der aus der unteren Dyade entstandene vierkernige Sack entwickelt sich durch eine nochmalige Kernteilung zum achtkernigen Embryosack, der in gewöhnlicher Weise zum befruchtungsreifen Sack wird (Fig. 3 e). In mehreren Nuzelluszellen treten nun Raphidenbündel hervor.

Am Aufbau des Embryosackes bei *Convallaria majalis* nehmen also zwei Megasporenkerne teil, und der Embryosack entwickelt sich offenbar nach einem modifizierten *Allium*-(*Scilla*-)Typus. Eine interessante Einzelheit ist nämlich bei *Convallaria majalis* die Bildung und Auflösung der zarten Membranen sowohl zwischen den zwei oberen wie zwischen den zwei unteren Megasporenkernen.

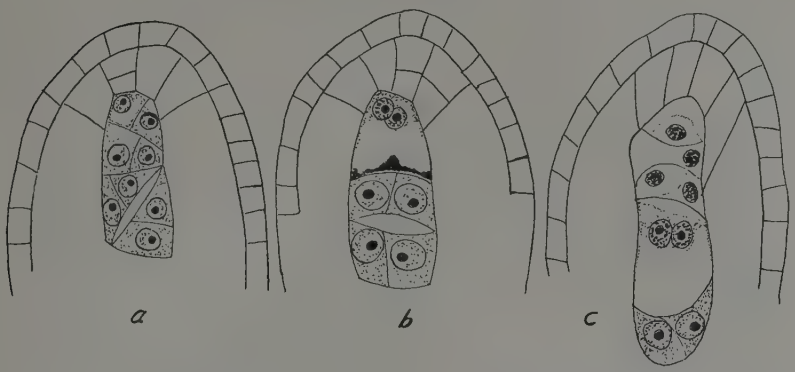


Fig. 4 a—c. *Convallaria majalis.* × 280. — a. Zwei übereinander liegende Tetraden. — b. Unten im Nuzellus eine Tetrade mit noch nicht aufgelösten, zarten Membranen zwischen den oberen und unteren Tetradenkernen. Oben im Nuzellus ist in einer zweiten Tetrade die Wand zwischen den oberen Megasporenkernen aufgelöst, während die unteren Tetradenzellen degeneriert sind. — c. Die aus einer oberen E. M. Z. entstandene Tetrade in Degeneration. In der aus einer unteren E. M. Z. entstandenen Tetrade ist die Membran zwischen den oberen Tetradenkernen aufgelöst, während die zarte Wand zwischen den unteren Tetradenkernen noch sichtbar ist.

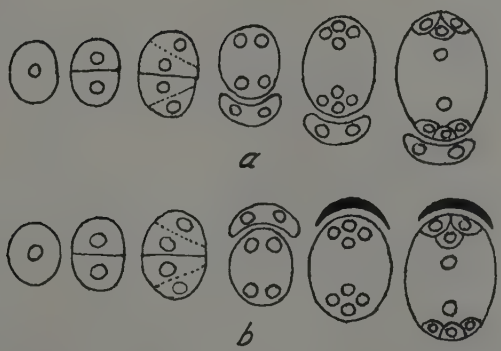


Fig. 5 a. Schematische Darstellung der Embryosackentwicklung bei *Smilacina racemosa* und sehr wahrscheinlich auch bei *S. amplexicaulis.* — b. Dito bei *Convallaria majalis.*

Es ist nicht ungewöhnlich, dass man im Nuzellus zwei E. M. Z. findet, die sich beide zu zwei obenbeschriebenen Tetraden entwickeln können (Fig. 4 a), welche über- oder nebeneinander liegen können. Jede Tetrade kann sich in obengeschilderter Weise entwickeln, bis oder beinahe bis das zweikernige Embryosackstadium erreicht ist (Fig. 4 b, c). In einem ziemlich frühen Zeitpunkt tritt Degeneration ein, so dass nur ein befruchtungsreifer Embryosack nach dem obenbeschriebenen *Allium*-Schema in der Samenanlage entwickelt wird. Wenn die Tetraden übereinander lagen, sah ich in meinen Präparaten, dass sich der reife Embryosack aus zwei Megasporenkerne der unteren Tetrade in obenbeschriebener Weise entwickelte.

Unter den *Polygonateae* ist die Embryosackentwicklung nach demselben modifizierten *Allium*-(*Scilla*-)Typus wie bei *Convallaria majalis* schon bei *Smilacina racemosa* bekannt, und sehr wahrscheinlich liegt sie auch bei *S. amplexicaulis* vor (Mc ALLISTER 1913, 1914); nur besteht der Unterschied, dass sich der Embryosack bei den genannten *Smilacina*-Arten aus den zwei oberen (Fig. 5 a), bei *Convallaria majalis* dagegen aus den zwei unteren Megasporen entwickelt (Fig. 5 b).

Literaturverzeichnis.

MAHESHWARI, P., 1937. A Critical Review of the Types of Embryo Sacs in Angiosperms. — The New Phytologist. Vol. 36.

Mc ALLISTER, F., 1909. The development of the embryo sac of *Smilacina stellata*. — Bot. Gaz. 48.

— 1913. On the cytology and embryology of *Smilacina racemosa*. — Trans. Wisconsin Acad. Sci. 17.

— 1914. The development of the embryo sac in the *Convallariaceae*. — Bot. Gaz. 58.

SCHNIEWIND-THIES, J., 1901. Die Reduktion der Chromosomenzahl und die ihr folgenden Kernteilungen in den Embryosackmutterzellen der Angiospermen. — Jena.

STENAR, H., 1934. Embryologische und zytologische Beobachtungen über *Majanthemum bifolium* und *Smilacina stellata*. — Arkiv för Bot. Bd. 26 A. Stockholm.

WIEGAND, KARL M., 1900. The development of the embryo-sac in some monocotyledonous plants. — Bot. Gaz. 30.

Smärre uppsatser och meddelanden.

Ein paar nomenklatorische Notizen.

In Bj. Holmgrens Verzeichnis der Adventivpflanzen der schwedischen Provinz Blekinge (Botaniska Notiser 1941) sind ein paar von mir neugebildete Namenskombinationen veröffentlicht, die ich hier näher begründen will.

1. **Elsholtzia ciliata** (Thunberg) Hylander, n. comb. — *Sideritis ciliata* Thunberg, Fl. Japon. (1784), p. 245. — *Elsholtzia Patrinii* (Lepechin) Garcke, Fl. Deutschl. ed. 4 (1858), p. 257. — *Mentha Patrinii* Lepechin in Nova Acta Petrop. I (1787! — n o n 1783, ut vulgo citatur), p. 336 + tab. 8. — *Elsholtzia cristata* Willdenow in Roemer & Usteri, Mag. f. Bot. 4 (1790), p. 5.

Der erste Teil der Nova Acta Acad. Petrop., wo *Mentha Patrini* von Lepechin veröffentlicht wurde, erschien erst 1787, nicht wie allgemein behauptet wird in 1783; Thunbergs Name *Sideritis ciliata* (1784) ist somit die älteste gültige Benennung der Art und soll auch unter *Elsholtzia* aufgenommen werden. Die Identität der Thunberg'schen Art mit *Elsholtzia cristata*, worauf neuerdings Handel-Mazzetti (Acta Horti Gotob. 13, 1940, p. 360) aufmerksam machte, war schon Thunberg selbst klar, wie aus seinem Herbar in Uppsala hervorgeht; das Originalexemplar der *Sideritis ciliata* liegt da unter *Elsholtzia cristata* und findet sich im Herbarkatalog nur unter diesem Namen.

2. **Calystegia sepium** (L.) R. Brown v. *americana* (Sims) Hylander n. comb. — *Convolvulus sepium* β *Americanus* Sims in Bot. Mag. 19 (1804), tab. 732. — *Convolvulus sepium* v. *incarnatus* Sweet, Hort. brit., ed. 2 (1830), p. 370, sec. Tryon in Rhodora 41 (1939); n. v. — *Calystegia sepium* β *rosea* Choisy in DC., Prodr. IX (1845), p. 433 — nom. illeg. (Bot. Mag. tab. 732 in syn. cit.). — *Convolvulus sepium* β *coloratus* J. Lange, Haandb. danske Fl., ed. 3 (1864), p. 176.

I c o n e s: Bot. Mag. tab. 732; Fl. Dan. fasc. 51, tab. 3011.

Der von Lange aus Dänemark beschriebene und später abgebildete *Convolvulus sepium* β *coloratus* wurde in skandinavischer Literatur meistens als eine spontane Form angesehen, die bisweilen auch als schwedische Wildpflanze angeführt wurde. Ich sehe keinen Grund anzunehmen, dass nicht auch die so benannten dänischen und schwedischen Exemplare (also auch Langes Originalex.) als verwilderte Individuen aus der rotblühenden Rasse stammten, die in den skandinavischen Ländern seit alters her (und heute noch) allgemein kultiviert wird und die ohne Zweifel mit der von Sims abgebildeten Pflanze gemeinsamen Ursprung hat. Ich kann keinen durchgreifenden morphologischen Unterschied zwischen ihnen finden, und dazu kommt,

dass die jetzt kultivierte rotblühende Pflanze (die einheitlich erscheint) auch heute sehr oft verwildert und sich leicht einbürgert (siehe z. B. Stockholmstraktens Växter ed. 2, 1937). — Tryon, der neuerdings diesen Formkomplex behandelt hat, unterscheidet unter den einheimischen amerikanischen Sippen mit roter Krone die v. *americanus* von der neu aufgestellten v. *communis* wegen der etwas verschiedenen Blattform. Dies scheint mir aber kaum berechtigt zu sein, da eine ganz entsprechende aber gar nicht scharfe Differenzierung auch in der in Skandinavien heimischen weissblühenden Population zu sehen ist. Seine Untersuchung macht es jedenfalls sehr wahrscheinlich, dass die in Europa gebaute und verwilderte rotblühende *Calystegia sepium* ganz und gar nordamerikanischen Ursprunges ist.

Nils Hylander.

Eine bemerkenswerte ramosa-Form von Plantago major L.

Bei Holmsjö, Blekinge (Südschweden), wurde am 29. 7. 1937 eine *ramosa*-Form von *Plantago major* L. angetroffen. Ihr Aussehen ist so bemerkenswert, dass eine Notiz begründet sein kann. Trotz eifrigen Suchens wurde nur ein einziges Exemplar dieser *ramosa*-Form gefunden. Normale *Plantago major* kam am Fundort reichlich vor.

Fig. 1. *Plantago major, ramosa*-Form.

Aus Fig. 1 geht der Habitus der Pflanze, die ziemlich jung ist, sofort hervor. Von der normalen *Plantago major* unterscheidet sie sich durch das stark abgeänderte Aussehen der Ähren. Die langzylindrisch-lineare Form der Ähren der normalen Pflanze ist wohlbekannt. Die Blüten sitzen dort im Winkel eines Tragblattes an der Hauptachse. Schematisch habe ich dies in Fig. 2 A dargestellt. Die Infloreszenzen der *ramosa*-Form sind wie folgt gebaut (Fig. 2 B). Jede Einzelblüte der normalen Ähren ist hier durch eine Seitenachse ersetzt, die die Blüten gestielt trägt. Die Blütenstiele werden nach der Achsenspitze hin allmählich kürzer. Die Einzelblüten der normalen Form

sind also durch eine Traube ersetzt, und die ganze Ähre der normalen Form ist zu einer Rispe verändert. Man kann sogar finden, dass die unteren Blumen der Seitentrauben durch 2—3-blütige Trauben ersetzt sind. Aus der schematischen Darstellung in Fig. 2 geht dies gut hervor.

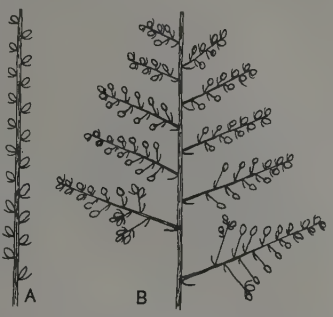


Fig. 2. Schematische Darstellung von A einem normalen Infloreszenz, B dem der *ramosa*-Form.

Ramosa-Formen von *Plantago*-Arten sind früher geschildert worden. Bei DE VRIES (1901 S. 514) findet man Angaben über *ramosa*-Formen von *Pl. lanceolata*. HAMMARLUND (1921 S. 113) beschreibt eine *Pl. major*-Form mit verzweigten Ähren. Die Ähren sind hier mehr oder weniger verzweigt. Die Blüten sind aber immer ungestielt, die Infloreszenzen als normale Ähren entwickelt und von denen der oben beschriebenen Form gut unterschieden. Durch Kreuzungsversuche hat HAMMARLUND gezeigt, dass seine verzweigte Form erblich bedingt war (»unverzweigt» dominiert über »verzweigt»). Er beschreibt auch eine unverzweigte Form, wo die Bracteen stark verlängert, laubblattähnlich und deutlich gestielt sind. Über ähnliche Formen von *Pl. major* und *lanceolata* berichtet auch IKENO (1927 S. 320). Keine von diesen ist aber von dem oben besprochenen Typus, wo jeder Einzelblüte der normalen Ähre durch eine Traube ersetzt war. Formen mit traubenförmigen Infloreszenzen sind früher bei *Pl. major* von WORSDELL (1916 S. 6 Taf. 27) erwähnt worden. Zweifelsohne sind diese Formen sehr selten.

TORE LEVRING.

Zitierte Literatur.

DE VRIES, H., Die Mutationstheorie, Bd. 1, Leipzig 1901.

HAMMARLUND, C., Über die Vererbung anormaler Ähren bei Plantago major. — Hereditas, Bd. 2, Lund 1921.

IKENO, S., Eine Monographie der Erblichkeitsforschungen an den Plantaginaceen. — Bibliogr. genetica, III, 's-Gravenhage 1927.

WORSDELL, W. C., The principles of plant-teratology, Vol. 2, London 1916.

Från Lunds Botaniska Förenings förhandlingar 1940.

Den 20 februari.

Fil. dr. Nils Sylvén höll föredrag: Svensk skogsträdsförädling.

Den 7 mars.

Docent H. Burström höll föredrag över ämnet: Växternas mineralnäringsbehov i relation till gödslingsproblemet.

Den 29 mars.

Docent H. Weimarck höll föredrag över ämnet: Utbredningstyper inom Kapfloran.

Den 26 april.

Föreningens kassör, sekreterare, kassör för Botaniska Notiser beviljades ansvarsfrihet för 1939 års förvaltning.

Docent Å. Gustafsson höll föredrag över ämnet: Pseudogamiens mekanism.

Docent H. Weimarck höll föredrag över ämnet: Yttre likhet eller släktskap inom Kapfloran.

Fil. lic. A. Hässler demonstrerade blommande *Rehmannia*-arter från Botaniska Trädgården.

Den 29 september.

Svampexkursion till trakten av Sösdala. I denna deltogo:

W. Albertsson, O. Almborn, Olof Andersson, Sven Andersson, Ingrid Andersson, Eivor Bruun, Inga Brunn, C. Castberg, T. Donnér. S. Flodmark, E. Flodmark, S.-S. Forssell, Inga Franzén, Emma Gehlin, O. Gehlin, T. Gislén, Kajsa Holm, E. Hultén, Elsa Kristofferson, Margareta Lindelöf, Svea Mårtensson, Sam Mårtenson, Per Mårtenson, Rygmor Malmros, G. Olsson, S. Suneson, S. Waldheim och H. Weimarck. Ett hundratal arter antecknades.

Den 11 oktober.

Lektor Folke Fagerlind höll föredrag: Javas botaniska sevärdheter.

Bytesföreståndaren, fru Elsa Nyholm, beviljades ansvarsfrihet för 1938 års växtbyte.

Den 31 oktober.

Förrättades val av styrelse för 1941. Den nya styrelsen fick följande sammansättning:

Ordförande docent SVANTE SUNESON, v. ordförande docent ERIC HULTÉN, sekreterare e. o. amanuens OLOF ANDERSSON, v. sekreterare fil. mag. SVEN ANDERSSON, övriga styrelseledamöter docent HENNING WEIMARCK, kamrer CARL SCHÄFFER, och fil. mag. OVE ALMBORN.

Till revisorer för 1940 års förvaltning valdes adjunkt OSCAR PALMGREN, och överste GEORG BJÖRNSTRÖM. Till suppleanter för dessa valdes fil. lic. KARL BJÖRLING och fil. mag. GÖSTA TOMETORP.

Till revisorer för 1939 års växtbyte valdes docent TORE LEVRING och fröken ASTA LUNDH.

Fil. mag. OVE ALMBORN höll föredrag om: Några utbredningstyper bland de skandinaviska lavarna.

Docent ERIC HULTÉN höll föredrag över ämnet: Färgfotografering av växter.

Den 29 november.

Fil. lic. INGVAR GRANHALL höll föredrag över ämnet: Aktuella spånadsväxter.

Fil. kand. ASTA LUNDH demonstrerade ett fynd av *Leersia oryzoides* från Oderljunga socken.

Notiser.

Konung Oscar II:s stipendium, 1000 kronor, tilldelades efter förslag från Lunds universitet enligt kanslerns resolution den 7 mars 1941 docent H. Weimarck såsom premium för hans arbete »Monograph of the Genus Aristea».

Stipendier och anslag. Vid Vetenskapsakademiens sammankomst den 12 mars 1941 utdelades följande stipendier. Ur Hierta-Retzius stipendiefond: docent H. Weimarck 500 kr. för undersökningar över *Prunus spinosa* och dess förmodade hybrid med *P. insititia*; fil. lic. Rolf Santesson 2.000 kr. för fullföljande av en botanisk, speciellt lichenologisk resa i Sydamerika; fil. lic. Hedda Nordenskiöld 1.000 kr. för genetisk-cytologiska undersökningar över artbildningen inom släktet *Phleum*; fil. lic. Olof Gehlin 500 kr. för undersökningar över röntgenbestrålningens inverkan på fröet efter olika behandlingar. — Av reseunderstöd till yngre naturforskare för undersökning av landets naturförhållanden: fil. kand. E. Runquist 200 kr.; fil. stud. Margit Andersson 125 kr.; fil. stud. Nils Albertsson 125 kr.; fil. mag. Bengt Pettersson 125 kr.; e. o. amanuensen Asta Lundh 125 kr.; e. o. amanuensen Olof Andersson 125 kr. — Från Krokska fonden för inrikes resor: fil. mag. Ove Almborn 600 kr. för undersökningar över lavfloran i södra Sverige.

Regler och anvisningar att beakta av författare i Botaniska Notiser.

Avhandlingar böra ej överskrida 3 ark (48 sidor); är avhandling större behandlar styrelsen frågan om dess införande; detta gäller även doktorsavhandlingar.

Följande regler vid **stilblandning** anbefallas:

1. Personnamn i texten sättas med KAPITÄLER och understrykas i manuskriptet två gånger.
2. Latinska växtnamn sättas med *kursiv stil* och understrykas i manuskriptet en gång.
3. Det, som särskilt skall framhållas, s p ä r r a s och understrykes i manuskriptet med en bruten linje.

Figurer numreras med arabiska siffror; består en figur av flera skilda bilder, betecknas dessa med små, kursiva bokstäver.

Figurförklaringar och **litteraturförteckning** sammanföras i ordning på särskilda ark, bifogade manuskriptet.

Noter böra i görligaste mån undvikas.

Manuskript, skrivet på **främmande språk,** skall vara granskat av sakkunnig språkman, varom meddelande göres till redaktören.

Korrigeringskostnader, som överskrida 10 % av sättningskostnaden, betalas av författaren.

Författaren erhåller 50 separat (utan omslag) avgiftsfritt; separat därutöver samt ev. omslag betalas av författaren; av kortare meddelanden lämnas separat endast efter särskild överenskommelse.

Redaktionen.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

Sid.

Du Rietz, G. Einar: Scytosiphon Lomentaria vid ön Jungfrun (Kalmarsund) 1

Nordenskiöld, Hedda: Cytological studies in triploid Phleum .. 12

Wiedling, Sten: A Skeleton-free Diatom 33

— Cultivation of Nitzschiae 37

Nilsson, Heribert: Die Homologie des angiospermen Embryosacks 50

Sandegren, R.: Om den forna och nutida förekomsten av Najas flexilis i Sverige 59

Holmgren, Bj.: Några anteckningar om Blekinges adventiv- och ruderatflora 65

Löve, Áskell: Rumex tenuifolius (Wallr.) Löve, spec. nova 99

Hylander, Nils: Ett märkligt adventivväxtfynd i Blekinge 102

— Luzula silvatica (Huds.) Gaud. i Sverige 107

Pettersson, Bengt: Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch×C. rubra på Gotska Sandön 114

Stenar, Helge: Über die Entwicklung des Embryosackes bei Convallaria majalis L. 123

Hylander, Nils: Ein paar nomenklatorische Notizen 129

Levring, Tore: Eine bemerkenswerte ramosa-Form von Plantago major L. 130

Från Lunds Botaniska Förenings förhandlingar 1940 132

Notiser 134

Utgivet den 20 mars 1941.

LUND 1941
CARL BLOMS BOKTRYCKERI